

BIJLAGEN

SYSTEEMANALYSE

In deze bijlage is de systeemanalyse weergegeven. In deze analyse worden meerdere aspecten van het projectgebied onderzocht. Er is vanuit een breder perspectief gekeken door naar de overkoepelende plannen en projecten van Vechtdal te kijken. Hierbij is ook goed naar de ambities gekeken. Vervolgens is er dieper ingezoomd naar het traject en uiteindelijk naar het projectgebied.

Historie

De Vecht betreft een vrijwel geheel door regen gevoede rivier. Dat betekende tot het eind van de 19e eeuw dat het water in winter en voorjaar hoog kon staan, maar dat in droge zomers de rivier een heel laag peil had, waardoor het op allerlei plekken doorwaadbaar was. Bij lage peilen kon zand vanuit de bedding gaan stuiven en in de aangrenzende grasland worden afgezet. Voor het eind van de 19e eeuw was de Vecht een zeer sterk meanderende rivier met gering verval van 1,5 m per 10 km, met veel overgangen van de rivier naar aangrenzende koelanden. Bij de kanalisatie in de periode 1896 - 1907 werden 69 rivierarmen afgesneden en 7 stuwen gerealiseerd.

Door de afsluiting van de Zuiderzee en later aanleg van de Noordoostpolder en stormvloedkering bij Ramspol speelt opwaaiing amper een rol meer bij de dynamiek van het gebied. Dynamiek is nu geheel afhankelijk van extremen in neerslag binnen het stroomgebied, wat in beneden- en middenloop kan leiden tot kortstondige overstromingen. Deze overstromingen blijven van belang voor het opladen van zandbodems met calcium en ijzer waardoor de verzuring wordt gecompenseerd (Provincie Overijssel, 2009).

Masterplan Ruimte voor de Vecht

In het masterplan Ruimte voor de Vecht is in 2009 door de provincie Overijssel een nieuwe visie voor de inrichting van de Vecht gepresenteerd. In samenwerking met gemeenten en waterschappen is een leidraad vastgelegd voor de gezamenlijke planvorming en uitvoering.

AMBITIE

De Vecht moet worden omgevormd tot een veilige, herstelde, halfnatuurlijke, stabiele en beleefbare rivier. Het Vechtdal moet leefbaar en uniek worden door een samenhangend en onderscheidend geheel te creëren waarbij aan de huidige kwaliteiten en gebiedskenmerken impulsen wordt gegeven (Provincie Overijssel, 2009).

STREEFBEELD

Streefbeelden voor de Vecht die worden uitgevoerd via het programma "Ruimte voor de Vecht", zijn geformuleerd in de volgende doelen voor natuur en landschap in het totale Vechtgebied:

- Het ontwikkelen van een halfnatuurlijke laaglandrivier. Daarbij horen natuurlijker rivierprofielen, nevengeulen, erosie en sedimentatie, overstroming en zandafzetting in de uiterwaarden en rivierduinvorming.
- Ontwikkelen van rust en fourageerplaatsen voor winter- en trekvogels.
- Het ontwikkelen van de riviergebonden grazige vegetaties (of anders gezegd het weer in ere herstellen van de "koeweiden en marsen"; beheertypen overstromingsgrasland (N12.04) of Vochtig hooiland (N10.02). Op de droge rivierduinen wordt gestreefd naar droge schraalgraslanden (N11.01), belangrijk hierbij is dat de inspoeling van meststoffen wordt verminderd.
- Vergroten van de variatie en structuur in de rivierdalen door ontwikkelen van struwelen, herstellen van oude meanders (natuurtype N0.02 Rivier), ontwikkelen van ooibos (N14.01 Rivier- en beek begeleidend bos) en aanleg van Poelen (L01.01) voor amfibieën.
- Het ontwikkelen van nat schraalland (N10.01) en andere natte graslanden zoals Dotterbloem- en Kievitsbloemgraslanden (beheertype Vochtig hooiland N10.02) in afwisseling met rietland en Moeras (N05.01).
- De samenhang tussen de bestaande natuur/bosgebieden versterken door natuurontwikkeling in vooral het winterbed en zorgen voor voldoende rustgebieden (Provincie Overijssel, 2009).

Traject Hardenberg-Junne

De herinrichting van de Vecht, is ingedeeld in trajecten. Het projectgebied valt binnen het traject Hardenberg - Junne. Dit traject omvat de gebieden Rheezermaten, Karshoek en Stegeren. Het traject

wordt gezien als een belangrijke schakel binnen de transformatie van de Vecht. Binnen het traject worden meerdere deelprojecten uitgevoerd.

RHEEZERMATEN

Benedenstrooms van Hardenberg is het project Rheezermaten gestart. Dit project geeft invulling aan de meandering over een tracé van zeven kilometer van de Vecht. Deze hermeandering heeft een verlenging van 1,5 kilometer als gevolg. Op dit moment valt de uitmonding van de Rheezerwaterleiding buiten dit deelproject. Na de afkoppeling is het echter mogelijk dat deze binnen de hermeandering valt. Daarom is het van belang om de ontwerpwaterhoogtes van de hermeandering op te nemen in de herinrichting van Rheezerwaterleiding (Arcadis, 2015).

KARSHOEK

Voor de Karshoek ligt er een opgave voor Natura 2000. In het perceel dat is aangewezen als Uitwerkingsgebied Ontwikkelopgave Natura 2000 zijn maatregelen noodzakelijk voor behoud en verbetering op lange termijn. Doel van de maatregel is het aanvoer van basenrijk slib vanuit de Vecht naar de Karshoek en het stimuleren van zandtransport ten behoeve van verjonging van bodems in de Karshoek. Door aanleg dan wel herstel van de nieuwe slenk in combinatie met laagten in het aangewezen gebied kan de benodigde hydrodynamiek gerealiseerd worden. Sedimentatie in de Karshoek vereist wel een voldoende hoge stroomsnelheid van het aangevoerde Vechtwater, zodanig dat het sediment niet in de aanvoerroute maar pas in de Karshoek afgezet zal worden (Arcadis, 2015).

STEGEREN

Binnen Stegeren ligt de opgave voor rivierherstelmaatregelen, in combinatie met het behoud en herstel van stroomdalgraslanden. Met de ontwikkeling van de Vecht als een halfnatuurlijke laagland rivier met de daarbij horende morfologische processen is het mogelijk meer gunstige uitgangsposities voor stroomdalgraslanden en ooibos te ontwikkelen.

De rand van de bestaande oude Vechtloop heeft potentie voor het verbeteren en uitbreiden van alluviale bossen. Deze vochtige rivier begeleidende bossen zijn een belangrijk biotoop voor de bever. In grotere oppervlaktes vormt het een leefgebied voor de zwarte ooievaar (Arcadis, 2015).

Stroomgebied Rheezerwaterleiding

In deze paragraaf wordt de planvorming voor het stroomgebied van de Rheezerwaterleiding toegelicht. Door het afkoppelen en deels dempen van de Rheezerwaterleiding wordt de aanvoer van kwel richting de oude Vechtloop in de Karshoek vergroot. Dit draagt bij aan het ontwikkelen van reeds aanwezige mesotrofe natuurwaarden.

STAATSBOSBEHEER

Staatsbosbeheer maakt onderdeel uit van het samenwerkingsverband voor planvorming van het project Ruimte voor de Vecht. Het stroomgebied bestaat voor een groot deel uit het bosgebieden die onderdeel uit maken van het beheergebied van Staatsbosbeheer. Voor de planvorming is in het bijzonder de oude meander nabij de Karshoek interessant. Staatsbosbeheer wil hiervan een uniek stuk natuur van maken (Jonker, 2015). Daarnaast heeft Staatsbosbeheer ook plannen met de afvoerleiding van de Oldemeijer deze moet meanderend door het bos worden aangelegd. Er is hier reeds een vooronderzoek voor uitgevoerd.

MODELONDERZOEK RHEEZERWATERLEIDING 1998

In 1998 heeft Arcadis, in opdracht van het toenmalige Waterschap Vechtlanden, een modelonderzoek uitgevoerd. De aanleiding voor dit onderzoek was wateroverlast doordat de Rheezerwaterleiding de piekafvoeren niet tijdig kon afvoeren. Daarnaast kende het gebied lokaal droogteproblematiek.

Op basis van het modelonderzoek zijn er een aanpassingen aan de Rheezerwaterleiding uitgevoerd. Een deel van de leiding is verlegd, en over de hele lengte is het profiel van de leiding zijn er verdiepte schouwpaden aangelegd die in geval van hoogwater onderlopen. Verder is de leiding verondiept waardoor de drainerende werking van de leiding werd weggenomen. Hierdoor wordt wanneer er weinig water beschikbaar is, het water minder snel afgevoerd met grondwateraanvulling tot gevolg, waardoor verdroging in het landelijke gebied tegen wordt gegaan (Arcadis, Jeroen van de Scheer, 1998).

Gebiedsanalyse

Om een goed beeld te krijgen van de omgeving zijn verschillende aspecten die van belang zijn voor het ontwerpen van hydrologische maatregelen uitgediept.

GEOLOGIE

Het gebied Rheeze en Diffelen maakt deel uit van de esdorpen in Noordoost-Salland en bevindt zich tussen Hardenberg en Mariënberg. Het gebied is in het Saalien na de landijsbedekking ontstaan. Er zijn op veel plaatsen aanwijzingen voor erosieprocessen na de landijsbedekking. Het landschap stabiliseerde, zand en klei afzettingen namen dan ook af, dit kwam ten goede van de veengroei in het rivierdal.

In het Laat-Glaciaal zijn er dekzandkoppen in het landschap gevormd. Deze zandkoppen behoren tot de Formatie van Kootwijk. De zandkoppen worden begrensd door steilranden, dit zijn plotse hoogteverschillen van enkele tot vele meters. Deze steilranden ontstaan onder andere door erosieprocessen van de rivier.

Pakketen van zand en grind zijn ten tijde van de laatste IJstijd in het gebied afgezet. Deze zand en grind pakketten behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Plaatselijk komen deze grindpakketten dicht aan het oppervlak voor. In het Pleistocene Vechtdal zijn voornamelijk dekzandruggen te vinden. Tussen de dekzandruggen komen er dekzandvlaktes en welvingen voor, deze aardlagen vallen onder de formatie van Boxtel.

Verder zijn er gedurende de laatste IJstijd rond de flanken van stuwwallen gordeldekzanden ontstaan. Deze landschappen waren destijds onderhevig aan winderosie. Hierdoor werd er in het projectgebied een gordel van leemarm dekzand gevormd. Deze gebieden waren in het verleden gunstig vanwege de bodemvruchtbaarheid, goede waterhuishouding en grondstoffen.

GEOMORFOLOGIE

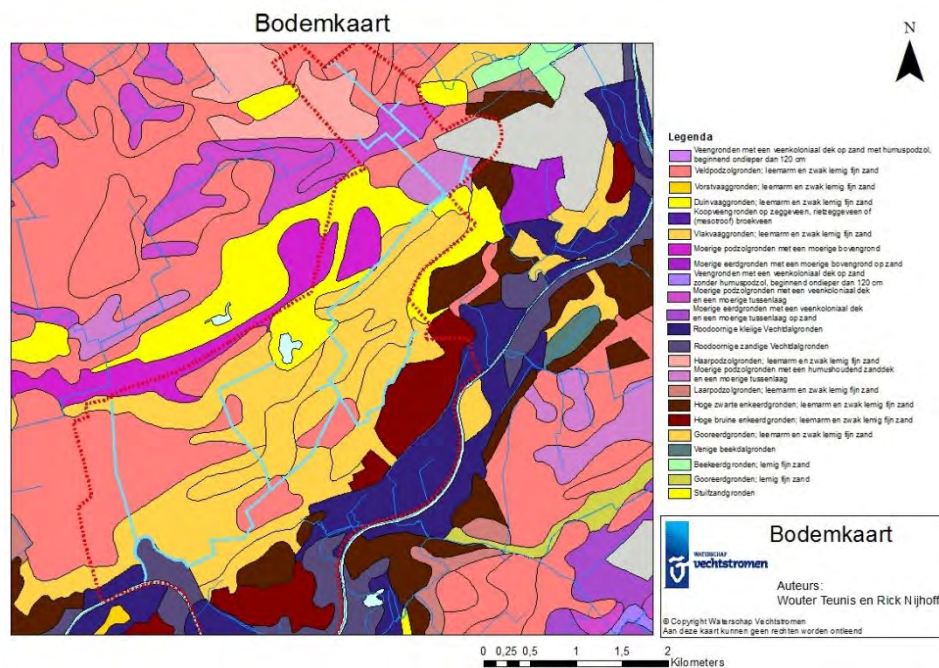
Het projectgebied is door de jaren heen gevormd door de Vecht. Het Vechtdal is opgevuld door afzettingen afkomstig van smeltwater. De voorkomende rivierduinen zijn ontstaan als fluviatiele afzettingen. Het afgezette materiaal raakte slecht begroeid, daardoor waren de duinen gevoelig voor verstuiwing. De dekzandruggen zijn in het laatste glaciaal ontstaan als eolische afzettingen.

Deze afzettingen zijn onder te verdelen in lage heuvels en ruggen (3K14) en welvingen (3L5 en 3L8). Over het algemeen is een dekzandrug een goed ontwaterd deel van een dekzandlandschap. De lager gelegen dekzandgronden hebben over het algemeen een vochtige bodem. De hoger gelegen dekzandkoppen werden van oudsher in cultuur gebracht, deze gronden werden kampgronden genoemd.

Welvingen scheiden de hoger gelegen dekzandruggen van de dekzandvlakten. In het verleden werden de welvingen grotendeels bedekt met veen bed, tegenwoordig zijn het lagere zandkoppen. Oorspronkelijk maakten dekzandvlakten deel uit van een glooiend gebied zonder grote hoogteverschillen. De dalvormige laagten in deze gebieden waren moerassig.

BODEMOPBOUW

Het grootste gedeelte van de bodemopbouw bestaat uit veldpodzolgronden, duinvaaggronden en gooreerdgronden bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand. Daarnaast zijn er nog moerige podzolgronden te vinden die worden gekenmerkt door een moerige bovengrond op zand. Sporadisch zijn er in het gebied ook moerige eerdgronden te vinden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag. Voor het projectgebied betekent dat de belangrijkste bodemlagen bestaan uit zand met hier en daar een leemfractie. De hogere delen langs meanders van de Vecht worden gedomineerd door hoge zwarte en bruine enkeerdgronden, deze worden gekenmerkt door leemarm en zwak lemig fijn zand. De lagere delen bestaan veelal uit roodoornige kleiige- zandige Vechtdalgronden.



FIGUUR 1 KAART BODEMGESTELDHEID (BRON: ARCGIS)

WATERHUISHOUDING

De Rheezerwaterleiding vormt de afwateringseenheid voor het landbouwgebied ten zuidoosten van Hardenberg. De leiding wordt voorzien van water door een stelsel van sloten dat deels door landbouwgebied loopt maar meer benedenstrooms door bosrijke gebieden. Ook is er een aftakking vanaf recreatieplas de Oldemeijer. Deze wordt door Staatsbosbeheer gebruikt voor het schoonmaken van de plas en vormt tevens een noodafvoer.

Bovenstrooms wordt de oude meander gevoed door de Rheezerwaterleiding. Deze waterleiding is afkomstig uit een landbouwgebied en voert vooral eutroof water af. De waterleiding voert in tijden van een hoge rivierwaterstand veel slib gebonden stikstof af in de meander. Dit heeft negatieve gevolgen op de kwelafhankelijke natuur (Jonker, 2015).

DEELGEBIEDEN

Het projectgebied is opgedeeld in deelgebieden. Hiermee wordt getracht duidelijker onderscheid te maken tussen knelpunten en optimale situaties van de knelpunten.

Deelgebied Karshoek

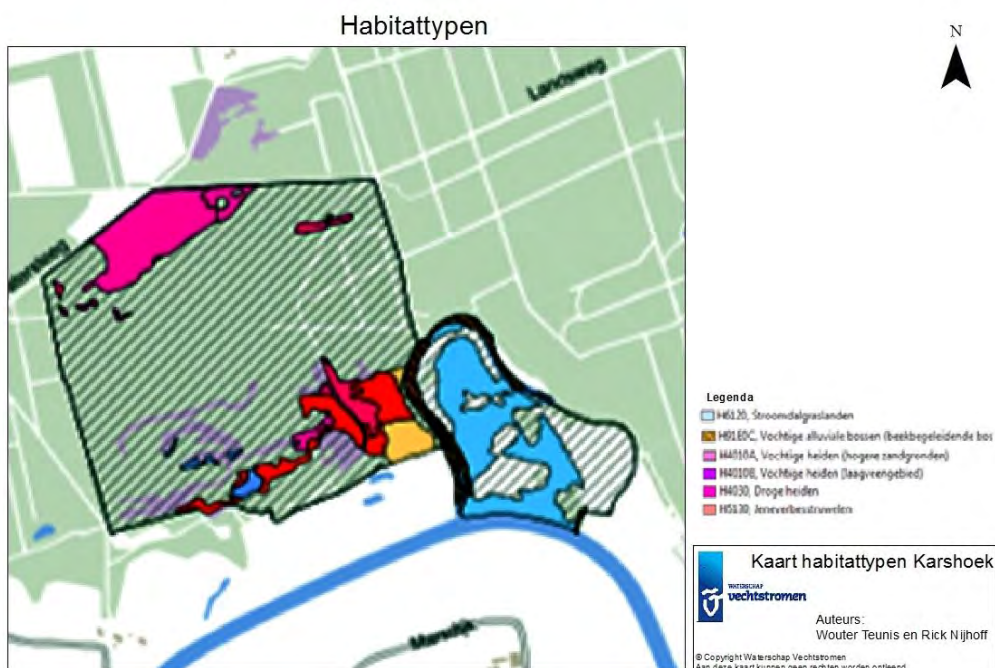
De Karshoek wordt omringd door het Bentincksbosch, ten oosten van de Karshoek is het agrarisch gebied van Diffelen gelegen. De Karshoek wordt ten westen begrensd door een gebied met jeneverbesstruwelen en droge heiden

OMSCHRIJVING

De Karshoek is als gevolg van verstuingen van dekzanden en de vorming van rivierduinen ontstaan. In het holoceen ontstond door erosie en overstromingen de meander 'Karshoek'. Tegenwoordig is Karshoek een beschermd natuurmonument en in particulier bezit. Het gebied is onderdeel van het Natura 2000 gebied Vecht en Beneden Regge. In de oude meander van de Vecht komt de meest waardevolle en tevens meest kwetsbare natuur voor. (Alterra Wageningen, 2013) In het gebied zijn door begrazing mantels en zomen ontstaan, verder is het gebied vergelijkbaar met Junner Koeland en Arriër Koeland. Deze gebieden zijn schraler wat leidt tot een waardevolle graslandvegetatie.

Habitattypen

In de Karshoek komen meerdere habitat typen voor, in FIGUUR 2 is een overzichtskaart weergegeven. In de notitie Karshoek van Bureau Waardenburg zijn de typen voorkomend in de Karshoek beschreven. In deze paragraaf worden de belangrijkste punten uitgelicht.



FIGUUR 2 OVERZICHTKAART HABITATTYPEN KARSHOEK (BRON: PROVINCIE OVERIJSSSEL)

STROOMDALGRASLANDEN (H6120)

Het overgrote deel van de Karshoek is aangegeven als habitattype 'stroomdalgrasland'. Dit komt niet overeen met de realiteit. In een beperkt deel van de Karshoek is de vegetatie goed ontwikkeld. De hoge en lage delen van het gebied zijn niet geschikt voor stroomdalgraslanden. In de Karshoek komen typerende soorten als steenanjer, kleine bevernel en voorjaarszegge voor. Echter zijn er door de matige ontwikkeling van het stroomdalgrasland ook soorten als: grasklokje, veldbies, akkerhoornbloem en geel walstro in het gebied te vinden. Deze soorten zijn typerend voor voedselrijke gebieden. Als gevolg van inundatie ontstaan er in de oude meander nieuwe soorten. Op langere termijn is inundatie van belang om de buffercapaciteit van de bodem te vergroten. In de Karshoek is

doorontwikkeling van dit habitatype wel mogelijk. Stroomdalgraslanden zijn relatief open en soortenrijk, dit habitatype komt voor op droge voedselarme zandgronden. Veelal te vinden op oeverwallen, stroomruggen en rivierduinen.

JENEVERBESSTRUWELN (H5130)

In het gebied ten westen van de Karshoek bevindt zich een aantal jeneverbesstruwelen. Deze jeneverbesstruwelen liggen verder verwijderd van de bufferzone die zich ten oosten van de Karshoek bevindt. Dit habitatype is niet afhankelijk van inundatie. De ontwikkeling van de Jeneverbes struwelen staan los van de planvorming omtrent de Rheezerwaterleiding.

VOCHTIGE ALLUVIALE BOSSEN (H91E0C)

Binnen de Karshoek bevindt zich een soortenrijk en waardevol elzenbroekbos. Voorkomende soorten zijn zowel de zwarte als de witte els. In deze bossen komt er een laag blijvende vegetatielaag voor, de 'kruidenlaag'. In deze kruidenlaag komen karakteristieke soorten voor als: wijfjesvaren, hennegras, wateraardbei, waterviolier en bosbies een aantal van deze soorten zijn kwelindicatoren.

RUIGTEN EN ZOOMEN

Dit habitatype wordt in het Vechtdal gekenmerkt door het voorkomen van Lange ereprijs. Een gedeelte van de Karshoek is op de kaart aangegeven als ruigte en zomen, in de praktijk is het betreffende gebied een dichtgegroeid bos. De lage delen in het terrein, waar dit habitatype voor zou kunnen komen, zijn van droog naar nat begroeid met Ruwe smele, Pitrus en Liesgras, soms met Grote brandnetel, Akkerdistel; zelden met soorten die wijzen op minder voedselrijke omstandigheden (Veldrus, Waterpostelein). De meander van de Vecht is vrijwel volledig dichtgegroeid met broekbos en wilgenstruweel.

OVERIGE VEGETATIES

In en rondom de Karshoek zijn grazige vegetaties aanwezig als: Kamgras, boterbloem, rood zwenkgras en kleine klaver. Dit gebied is bloemen en soortenrijk er komen echter geen bijzondere soorten voor. De voorkomende struwelen in de Karshoek zijn relatief soortenrijk. Voornamelijk de sleedoorn overheerst, verder komen er soorten als wegedoorn, eenstijlige meidoorn en wilde kardinaalsmuts voor (Bureau Waardenburg, 2013).

Randvoorwaarden abiotiek & Kwaliteitseisen omgeving

Alterra heeft met het programma Synbiosis per habitatype een profielschets gemaakt voor het optimaliseren van de leefomgeving. In de onderstaande paragraaf worden deze schetsen per habitatype toegelicht.

STROOMDALGRASLANDEN

In TABEL 1 RANDVOORWAARDEN STROOMDALGRASLANDENTABEL 1 worden de randvoorwaarden abiotiek voor stroomdalgraslanden weergegeven.

TABEL 1 RANDVOORWAARDEN STROOMDALGRASLANDEN (BRON: SYNBIOSSYS ALTERRA)

H6120 Stroomdalgraslanden										
Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig ¹		incidenteel		niet	

OVERIGE KENMERKEN VAN EEN GOEDE STRUCTUUR & FUNCTIE

- Fijnkorrelig begroeiingspatroon (pionier vormen hebben een grofkorrelig begroeiingspatroon);
- Groot aandeel aan eenjarige plantensoorten;
- Zandafzetting door de rivier of door inwaaiend rivierzand;
- Textuur niet te zwaar, zand tot zavel;
- Een periodieke inundatie met rivierwater in de winter die doordringt in de wortelzone;

- Geen of slechts korte overstroming in de zomer;
- Niet te extensieve beweiding of jaarlijks gehooid;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

Stroomdalgraslanden komen voor op kalkhoudende tot kalkrijk substraat met een pH van meer dan 6 op de zandige tot zavelige bodems van oeverwallen of rivierduinen langs de rivieren. Het habitatype komt ook voor op zandige tot zavelige delen van dijken

Overstromingen zijn belangrijk voor de instandhouding van het type omdat daarmee basenrijk water of vers zand en zavel worden aangevoerd die zorgen voor een blijvende buffering van de standplaats. Verdwijnen van hooi- of begrazingsbeheer of begrazing met onvoldoende intensiteit leidt tot verruiging van de vegetatie en opslag van struikgewas. De meest soortenrijke stroomdalgraslanden liggen in delen van het rivierenlandschap die al tientallen tot honderden jaren geleden zijn gevormd en een langdurig hooi- en/of weidebeheer kennen. Ook is nog onduidelijk in hoeverre de huidige stikstofdepositie daarbij een belemmerende factor is.

KWALITEITSEISEN OMGEVING

Belangrijkste sturende processen voor het behoud van het habitatype zijn rivierdynamiek (overstroming, afzetting van zand), winddynamiek (nodig voor rivierduinvorming) en het beheer. Bij een verminderde rivierdynamiek vindt de noodzakelijke overstroming en sedimentatie (afzetting van zand of zavel) niet vaak genoeg plaats. Op de kalkarme zanden langs de kleine rivieren kan dit al binnen enkele jaren tot verzuring leiden. Volledige overstroming blijkt niet noodzakelijk, ook hoge waterstanden kunnen eventueel zorgen voor buffering van de wortelzone. Stroomdalgraslanden handhaven zich indien de droge delen van het riviereengebied niet worden bemest en niet te extensief door koeien worden begraasd of gehooid. De aanvoer van nutriënten met sediment is voldoende om de productiviteit van de vegetatie te handhaven.

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie.

VOCHTIGE ALLUVIALE BOSSEN

In TABEL 2 worden de randvoorwaarden abiotiek voor vochtige alluviale bossen (Beek begeleidend) weergegeven.

TABEL 2 RANDVOORWAARDEN VOCHTIGE ALLUVIALE BOSSEN (BRON: SYNBIOSYS ALTEERRA)

H91E0_C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)									
Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout		
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk		
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig		incidenteel		niet

KENMERKEN VAN EEN GOEDE STRUCTUUR EN FUNCTIE

- Periodieke overstroming met rivier- of beekwater
- Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els\
- Bedekking van exoten < 5%
- Gevarieerde bosstructuur en gemengde soortensamenstelling
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/od oude hakhoutstoven
- Bloemrijk voorjaarsaspect
- Aanwezigheid van kwel en/of bronnen
- Optimale functionele omvang van tientallen hectares.

KWALITEITSEISEN OMGEVING

Het subtype komt vooral voor in beekdalen en laaggelegen delen van de hogere zandgronden, op plekken die onder invloed staan van overstromend beekwater en/of gevoed worden door grondwater dat afkomstig is van aangrenzende hoger gelegen gebieden. Door voeding met oppervlaktewater en grondwater zijn de standplaatsen relatief rijk aan basen en nutriënten. Op de natste, meestal venige (of kleiig-venige) standplaatsen komen elzenbroekbossen voor die behoren tot het Elzenzegge-Elzenbroek.

De grondwaterstanden liggen hier in het voorjaar rond het maaiveld en zakken in de zomer hooguit ondiep weg. Op de laagste plekken kan het water een groot deel van het jaar boven het maaiveld staan. In goed ontwikkelde vormen van het elzenbroekbos zakt de grondwaterstand niet verder weg dan ca 60 centimeter. In licht verdroogde vormen van het elzenbroek kunnen de grondwaterstanden tot een meter wegzakken. Hoewel het type niet strikt gebonden is aan kwel komen goed ontwikkelde vormen van het elzenzegge-elzenbroek vooral voor op plekken die gevoed worden door grondwater. Het komt voor op relatief voedselrijke standplaatsen in de benedenlopen van beken, met name op de overgang naar het laagveengebied, naar de hoogveenbossen of naar de bronnetjesbossen behorend tot het goudveil-essenbos. Het laatste bostype komt vooral voor aan de voet van hellingen op plekken waar permanent grondwater uittreedt. In het heuvelland kan het – dankzij de complexe geologische opbouw – ook hoger op de helling voorkomen, soms zelfs op verschillende boven elkaar gelegen niveaus. Op de wat minder natte standplaatsen die regelmatig tot incidenteel overstromen met beekwater komt het Vogelkers-Essenbos voor. De bodem bestaat meestal uit lemig zand. De standplaatsen zijn minder nat en de grondwaterstanden zakken in de zomer verder weg dan in het elzenbroekbos (tot anderhalve meter diep). Op een aantal plekken komt dit bostype voor op rabatten, die zijn aangelegd om de voorheen nattere standplaats met elzenbroekbos te kunnen ontwateren voor de teelt van hakhout met overstaanders. De best ontwikkelde vormen van dit bostype vertonen veel overeenkomst met de eiken-haagbeukenbossen van het laaglandv(H9160_A) (Synbiosis Alterra, 2008).

Deelgebied Bosgebieden

Het deelgebied bosgebieden bestaat uit de bossen aanliggend aan de Karshoek. Voor deze bossen ligt het interessegebied vooral in het stuk Bentincksbosch nabij de Karshoek. Dit gedeelte wordt door de Rheezerwaterleiding gedraineerd. Daarnaast maken het Duffelerveld, Moskuilen en Koehaar.

OMSCHRIJVING

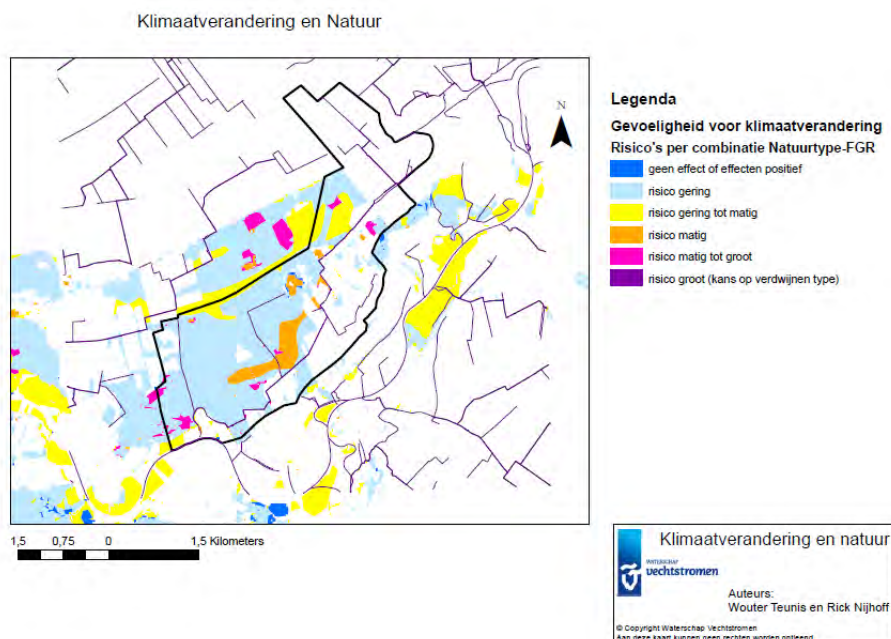
Dit hoger gelegen bosrijke gebied bestaat voornamelijk uit gemengd bos. Verspreid komen geïsoleerd liggende heidevelden voor, zowel vochtige heide als droge heide. Verder bevindt zich in het oosten 'De Oldemeijer', deze oude zandwinplas is grondwater/kwel gevoed en dient tegenwoordig als recreatieplas.

ONTWATERING

Binnen het bosgebied ligt een stelsel van kleine sloten welke afwateren op de Rheezerwaterleiding. Opvallend is hierbij de aftakking van de leiding richting de Oldemeijer. Deze is volledig verhard met stenen en wordt door Staatsbosbeheer gebruikt voor het schoonmaken van de recreatieplas. Het laatste gedeelte van de Rheezerwaterleiding snijdt diep door het Bentincksbosch, waardoor deze een drainerend effect op dit gedeelte bos.

KLIMAATVERANDERING

Door middel van programma Zoetwatervoorziening Oost Nederland (ZON) is het mogelijk om een inschatting van de klimaat effecten te maken. In FIGUUR 3 is het projectgebied in de viewer van ZON weergegeven. In het Bentincksbosch bevinden zich een aantal gebieden die gevoelig zijn voor klimaatverandering, het overgrote deel is echter in geringe mate gevoelig voor verandering van het klimaat. Vooral het gebied parallel langs de Rheezerwaterleiding is gevoelig voor klimaatverandering. Door de hoge ligging is de verwachting dat het veranderde klimaat een verdrogend effect zal hebben op de water behoevende natuur. Met name de vochtige heidevelden, die afhankelijk zijn van regelmatige neerslag zijn kwetsbaar, verdroging zal een bedreiging gaan vormen. Ook de jeneverbesstruwelen en droge heiden, gelegen ten westen van de Karshoek, zijn gevoelig voor klimaatverandering. Naar verwachting zijn de effecten op de oude meander nihil. Er liggen kansen om de huidige natuurwaarden te versterken en in stand te houden (Schrijver & Paalhaar, 2015).



FIGUUR 3 GEVOELIGHEID KLIMAAT NATUURGEBIED (BRON: ZON-VIEWER DELTARES/TAUW)

Deelgebied Landbouw

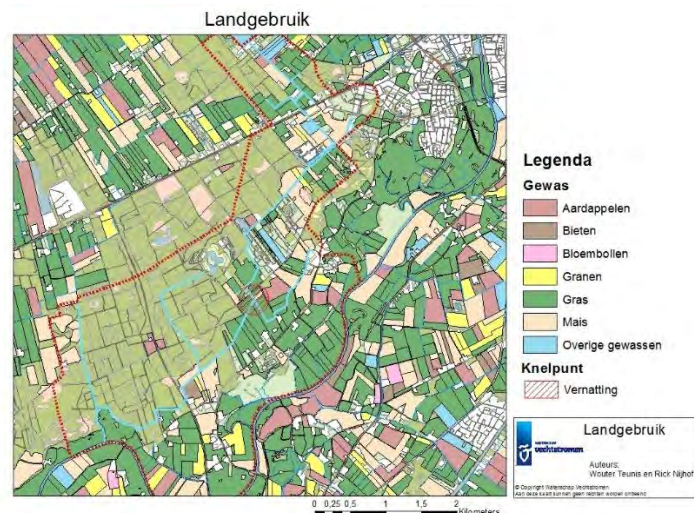
Het betreffende landbouwgebied is gelegen ten oosten van het beschermde natura 2000 gebied 'Karshoek'. Het gebied heeft een oppervlakte van ongeveer 200 hectare. Slechts een deel van dit gebied is onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur.

BEDRIJVEN

Het projectgebied wordt gedomineerd door melkveehouders. In totaal zijn er binnen het gebied twaalf bedrijven gevestigd. De grootte van deze bedrijven varieert van 50 tot 200 koeien. De percelen zijn grotendeels in bezit van deze bedrijven.

LANDGEBRUIK

In Figuur 4 is ook het landgebruik weergegeven. Het gebied omvat 500 hectare aan percelen. Grotendeels zijn deze percelen in gebruik als grasland. De akkerbouw wordt voor een aanzienlijk deel gebruikt voor de teelt van mais. Daarnaast zijn er ook bollenvelden en aspergevelden in het gebied.



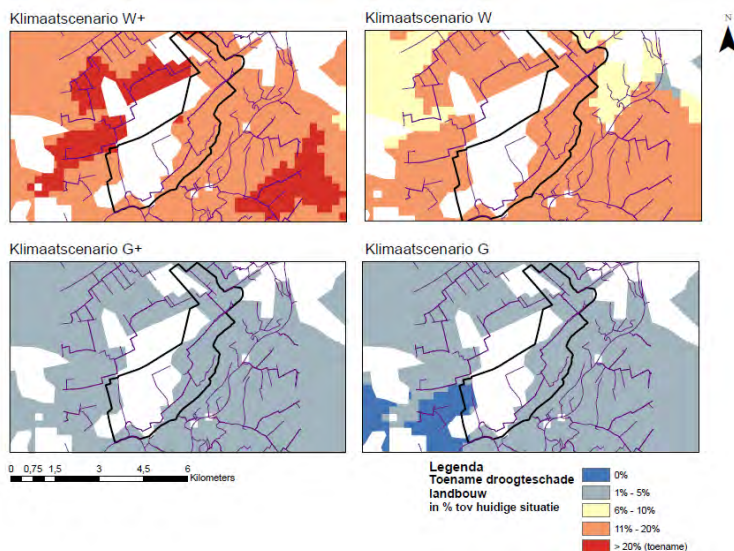
FIGUUR 4 KAART LANDGEBRUIK IN HET PROJECTGEBIED (BRON ARCGIS)

WATERHUISHOUDING

Het landbouwgebied kent een systeem van boerensloten welke afwateren op de Rheezerwaterleiding. De gebiedsbeheerder geeft aan dat er problemen zijn ten aanzien van vernatting bij achterstallig onderhoud van Rheezerwaterleiding. Er treden problemen op het gearceerde gedeelte in Figuur 4. In het relatief lage gedeelte ontstaat er wateroverlast, wanneer het water zich te snel verzameld. Het laatste gedeelte van de Rheezerwaterleiding wordt niet onderhouden omdat hier het verval zo groot is dat het water wel stroomt en afval meeneemt. Bij een mogelijke afkoppeling zal hier wel rekening moeten worden gehouden. (Kuiper, 2015) De watergangen in het winterbed van de Vecht wateren rechtstreeks af op de Vecht. Een deel van deze watergangen verkeert in een slechte staat.

KLIMAATVERANDERING

In ZON-viewer zijn de effecten van de verschillende klimaatscenario's op de gebruiksfunctie landbouw inzichtelijk gemaakt. In FIGUUR 5 zijn vier kaarten weergegeven met verschillende klimaatscenario's. Op de kaarten is de verwachte droogteschade in het landbouwgebied weergegeven in een percentages. Het verwachtingspatroon is dat elk scenario negatieve gevolgen heeft op de gewassen, deze schade ontstaat voornamelijk door droge periodes. De droogteschade varieert per klimaatscenario, in het meest extreme scenario bedraagt de droogteschade zelfs twintig procent.



FIGUUR 5 DROOGTESCHADE LANDBOUWGEBIED (BRON: ZON-VIEWER DELTARES)

DOELREALISATIE

Voor de landbouw is het essentieel dat er gedurende het groeiseizoen voldoende water beschikbaar is voor de gewassen. Daarnaast is de begaanbaarheid van belang voor de grondbewerking in het voorjaar en rond de oogstperiode.

Doelrealisatie landbouw

Door middel van de helptabellen is het mogelijk om op basis van grondwatertrappen en de bijbehorende grondsoort te voorspellen wat de opbrengstderving is per gebied. Hierdoor is er een gewenste grondwaterstand te bepalen voor optimale opbrengst. Voor het projectgebied is er gekozen voor de kengetallen van lemig zand. Er is gekozen voor deze grondsoort omdat het projectgebied hoofdzakelijk bestaat uit grondslagen die worden gedomineerd door lemig zand. Daarnaast kent de formule geen grote keuze variatie in grondsoorten. Lemig zand benadert hierbij het meest de realiteit. In TABEL 3 worden de factoren per grondwatertrap getoond.

TABEL 3 GLOBALE VERNATTINGSSCHADE EN VERDROGINGSSCHADE IN % VAN OPTIMALE OPBRENGST (BRON: GRONDWATERZAKBOEKJE/B.BOT)

GWT (lemig zand)	GHG (cm)	GLG (cm)	Factor natschade		Factor droogteschade		In het proje ctgebi ed bevin den zich voorn amelij k veeh ouder s. Een
			Grasland	Bouwland	Grasland	Bouwland	
II	10	70	19	Niet geschikt	1	Niet geschikt	
II*	25	75	9	Niet geschikt	2	Niet geschikt	
III	15	105	11	26	2	2	
III*	30	110	4	15	3	3	
IV	50	110	0	5	3	3	
V	25	140	5	14	7	6	
V*	35	150	1	8	9	8	
VI	60	170	0	1	14	14	
VII	100	200	0	0	21	21	
VII*	160	260	0	0	26	26	

perceel heeft behoefte aan een hogere grondwaterstand als het wordt gebruikt als grasland, voor bouwland hoeft deze minder hoog te zijn. In het agrarische gebied komen de volgende grondwatertrappen voor: III, VI en VII. Met behulp van de gegevens uit TABEL 3 kan de gewasopbrengst met de volgende formule worden bepaald:

$$Opbrengst = (1 - factor\ natschade) * (1 - factor\ droogteschade)$$

In TABEL 4 is per grondwatertrap de opbrengstderving in procenten voor de lemig zand berekend. Wat betreft de vernattings- en de verdrogingsschade kan er geconcludeerd worden dat er bij een grondwatertrap van IV de opbrengstderving het geringst is.

TABEL 4 GRONDWATERTRAP EN OPBRENGSTDERIVING IN %

GWT	Opbrengstderving in %	
II	19,8 %	Niet geschikt
III	12,8 %	27,5 %
IV	3,0 %	7,8 %
V	11,7 %	19,2 %
V*	9,9 %	15,4 %
VI	14,0 %	14,9 %
VII	21,0 %	21,0 %
VII*	26,0 %	26,0 %

In FIGUUR 6 is de grondwatertrappenkaart weergegeven. In het agrarische gebied is de grondwaterstand in veel delen te diep om een optimale opbrengst te verkrijgen. Wat betreft het agrarisch gebruik dient het grondwater aangevuld te worden (Bot, 2011).

In het projectgebied is een verhoging van de GLG voor de gebruiksfunctie landbouw wenselijk. In de huidige situatie komen voornamelijk de grondwatertrappen V*, VI en VII voor dit betekent dat de GLG zich te diep onder het maaiveld bevindt met droogteschade als gevolg. Uit TABEL 4 is op te maken dat een GLG van circa 1 m-mv wenselijk is voor zowel bouwland als grasland, de verdrogingschade bevindt zich dan rond de 2 procent. Om een hogere GLG te realiseren is waterconservering mogelijk (Stowa, 2005).

Binnen het projectgebied bevindt de GHG zich te diep onder het maaiveld (GWT: V*, VI en VII), opmerkelijk is dat de opbrengstderving in de vorm van natschade gering is. Indien de GHG zich dieper onder het maaiveld bevindt wordt dit niet als problematisch gezien. Indien de GHG zich tussen de 0.6-1.6 m-mv bevindt is de schade als gevolg van vernatting nihil. De algehele opbrengstderving is het geringst bij een grondwatertrap van IV over het gehele agrarische gebied (Royal Haskoning DHV, 2012).

Doelrealisatie natuur

De formule van Runhaar is gebruikt om de meest ideale grondwatertrap per natuurdoeltype te bepalen. Uit het handboek natuurdoeltypen zijn de gewenste gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) verworven (Hennekens & Runhaar, 2014). Op basis van de GVG kan op basis van de volgende GLG en GHG worden afgeleid.

Voor GWT I, II en IV:

$$GHG = GVG - 15$$

Voor GWT III, V, VI en VII:

$$GHG = GVG - 25$$

Voor alle GWT:

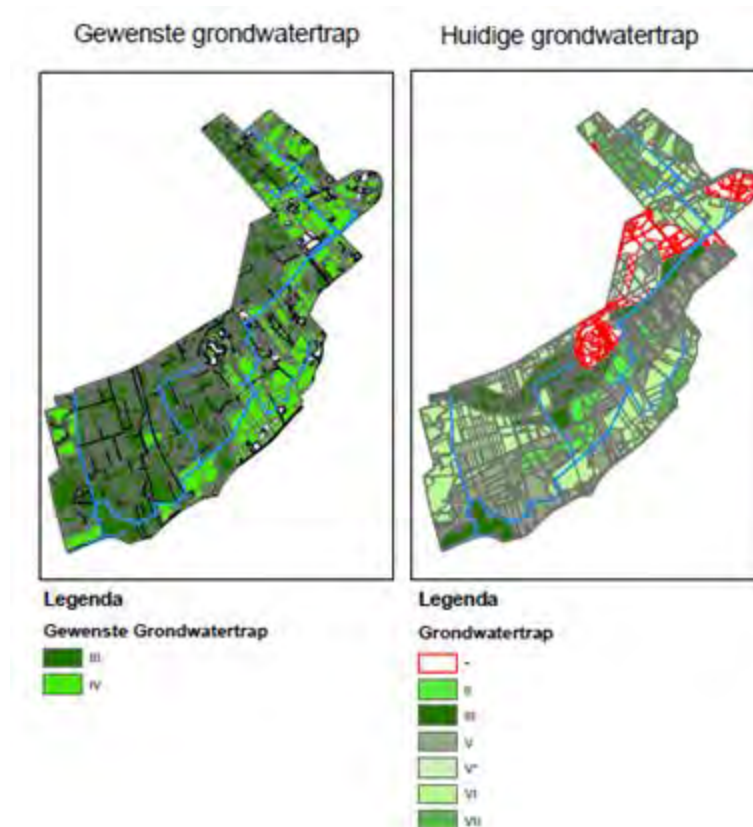
$$GLG = \frac{GVG - (0.85 * GHG) - 5}{0.2}$$

De formules voor het bepalen van de GHG variëren per grondwatertrap. In TABEL 5 zijn de gewenste grondwatertrappen per habitatype geschematiseerd.

TABEL 5 GEWENSTE GRONDWATERTRAPPEN VOOR HABITATTYPEN OP BASIS VAN FORMULE VAN RUNHAAR (BRON: GRONDWATERZAKBOEKJE/B.BOT)

Habitatype	GVG	GHG	GLG	Gewenste GWT
Stroomdalgraslanden	40 cm	15 cm	111,25 cm	III, III*
Jeneverbesstruwelen	40 cm	15 cm	111,25 cm	III, III*
Droge heide	40 cm	15 cm	111,25 cm	III, III*
Vochtige heide	30 cm	5 cm	103,75 cm	III, II
Droogbos met productie	30 cm	5 cm	103,75 cm	III, II
Dennen, eiken en beukenbos	30 cm	5 cm	103,75 cm	III, II
Vochtige Alluviale bossen	40 cm	15 cm	103,75 cm	III, II

Uit de grondwatertrappenkaart in FIGUUR 6 is op te maken dat de grondwaterstand in het gebied niet voldoet aan de gebruiksfuncties. Het is wenselijk om het (grond)water langer vast te houden om verdroging tegen te gaan. De optimale grondwatertrap is complex doordat het projectgebied bestaat uit een doorlatende zandgrond. Opvallend is ook dat de watergang eigenlijk gedurende heel het jaar water voert. Hieruit zou uit kunnen worden opgemaakt dat de watergang niet alleen drainerend werkt in het Bentineksbosch maar ook in het landbouwgebied. In de huidige situatie voldoet voor de gebruiksfunctie landbouw geen enkele grondwatertrap. Voor zowel de agrarische als de natuurdoeleinden is een grondwateraanvulling essentieel.



FIGUUR 6 GEWENSTE GRONDWATERTRAPPEN EN HUIDIGE GRONDWATERTRAPPENKAART (BRON ARC GIS/ HELPTABELLEN)

Voor de voorkomende habitattypes is een grondwatertrap van III gewenst voor de agrarische activiteiten is dit grondwatertrap IV. Het voornaamste verschil tussen beide grondwatertrappen is de GHG. Een hoge grondwaterstand kan tot natschade leiden van de gewassen (Hennekens & Runhaar, 2014).

GESPREKSVERSLAGEN

Betreft: verslag gesprekken met gebiedsbeheerders

Datum: 08- 12 -2015

Locatie: De Riet Hardenberg

Albert kuiper

Functie: Albert kuiper is senior medewerker van het Waterschap en samen met Jan Hesselink verantwoordelijk voor het onderhoud van de Rheezerwaterleiding.

Weinig problemen met de Rheezerwaterleiding afgezien van de problematiek van het natuurgebied. Een afkoppeling lijkt een prima alternatief, hij had alleen zijn vraagtekens aangezien er waarschijnlijk door een zandkop moet worden gesneden.

Alternatieven

Het aanbrengen van een stuw is lastig om dat bij de herprofilering in 1999 de sloten zijn verondiept hierdoor zal het plaatsen van een stuw waarschijnlijk grote gevolgen heeft voor het achterliggende gebied. In oude situatie stonden wel drie stuwen.

Verdroging

Albert gaf aan dat er eigenlijk geen problemen zijn met verdroging. Op een enkele zandkop na. Er zijn eerder problemen met vernatting dit vooral in de laagte van het landbouwgebied ter hoogte van de Oldemeijer. Daarnaast hebben wij ook zelf in het gebied geconstateerd dat het er vrij nat bij lag. Het probleem van verdroging is met het herprofilering van de watergangen aardig goed opgelost.

Het is wel van belang dat de watergang 2 x per jaar wordt gemaaid anders is er wel problemen met wateroverlast dat vindt dan vooral plaats ter hoogte van de aftakking van Oldemeijer.

Junner koeland

Problemen ten aanzien van het Junner Koeland zijn hetzelfde hierbij is er een stuw geplaatst deze houdt in principe het voedselrijke water tegen behalve in bij grote afvoerpieken dan loopt het water het gebied in. \

Ruud Jonker

Ruud Jonker is boswachter inventarisatie en monitoring van het gebied.

Vooraf van belang om de Rheezerwaterleiding af te koppelen, hierdoor zal de kweldruk vanuit de hoger gelegen bossen waarschijnlijk toe nemen en wordt de voedselrijkdom tegen gegaan. Hierdoor zal er een kwel vegetatie ontstaan die af en toe wordt geïnundeerd door de Vecht. Kwaliteit van het water van de Vecht, is op dit moment goed genoeg voor vegetatie.

Drainerende werking wordt hiermee ook tegengegaan. Vermoedelijk is de kweldruk voldoende om de meander van water te voorzien (Junnerkoeland is dit wel het geval??)

Voorkeur gaat uit naar een dubbele afkoppeling. Eentje in een vroeg stadium en een bij de boswachterij of het zandpad. Mogelijkheden zijn aanwezig. Zandpad biedt voldoende ruimte.

Eerste afkoppeling liefst niet in de meander slotjes van bij diffelen, sloot langs de marsweg lijkt prima alternatief.

Schouwpad

Voor het bereik van de oude meander mag de loop van de huidige Rheezerwaterleiding worden gebruikt. SBB heeft hier geen problemen dit in verband met overlast voor bewoners bij het huidige toegangspad

Gerhard Duursma

Voor de Rheezerwaterleiding is vooral van belang om inzichtelijk te krijgen hoe voedselrijk het water is. De huidige gegevens van de waterkwaliteit vertonen geen schrikbarende uitkomsten. Alleen de stikstof is wat te hoog. Heeft de Rheezerwaterleiding negatieve effecten op de natuur?

Daarnaast voor de afkoppeling moet er een afweging worden gemaakt tussen twee soorten natuur wat er geoptimaliseerd moet gaan worden in de oude meander. Wordt de leiding in stand gehouden om toch een stromend watermilieu te houden waarin de beekfauna in wordt gehandhaafd. En waar ook de kwelvegetatie kans tot ontwikkeling krijgt. Of wordt ervoor gekozen om de kwelvegetatie te optimaliseren door de leiding af te koppelen waardoor de kweldruk waarschijnlijk gaat toe nemen. Mogelijk dat er bij de afkoppeling dan ook weer gekeken kan worden om stromend water natuur te creëren. Stromende natuur kan ontstaan bij één van de twee afkoppelingen en kwel natuur in de Karshoek.

Iwan de Vries

Momenteel is het een mooi stroompje op een zandgrond. Goed kijken naar belangen van de afkoppeling, Rheezerwaterleiding brengt stroming in de meander. Deze kan van belang zijn aangezien er anders een stilstaande situatie wordt gecreëerd. Aan de andere kant heeft hij geen moeite met het dicht gooien van de leiding (misschien zelfs deel van de meander) wel belangrijk dat de afkoppeling een stromend karakter krijgt en niet met stuwen en dergelijke wordt gerealiseerd.

De gegevens van de biologische waterkwaliteit kunnen worden opgevraagd bij Carolien

Betreft: verslag gesprek na afloop van de presentatie van de alternatieven

Datum: 08- 12 -2015

Locatie: De Riet Hardenberg

Aanwezig: Jeroen van de Scheer (hydroloog, WVS), Ruud Jonker (boswachter I&M SBB), Gerhard Duursma (Ecoloog, WVS), Jan Hesselink (Gebiedsbeheerder, WVS), Bernie Ter Steege (Projectleider Vecht, WVS)

Presentatie: Rick Nijhoff en Wouter Teunis

Afkoppeling ter discussie

G. Duursma: Waarom vindt de afkoppeling plaats, de RL zorgt op dit moment voor een uniek stuk natuur in de Karshoek, de stroming is hiervoor van strategisch belang. Dat er extra nutriënten in het gebied komen is niet bevorderlijk voor de natuur maar indien de leiding gedempt wordt wordt de stroming weggehaald

R. Jonker: De stroming zorgt inderdaad voor mooie aspecten in het gebied, maar historisch gezien zou de voeding niet van de leiding moeten komen, maar van de Vecht zelf. Daarbij snijdt de leiding door de hoge wal omliggend van de Karshoek, hierdoor werkt de leiding drainerend en wordt de kweldruk verminderd, die gezien de vegetatie zeker aanwezig is.

G. Duursma: Is het eens met de argumenten van dhr. Jonker ten aanzien van de historie en doorsnijding van de wal. Hij geeft hierbij wel aan dat op dit moment de Karshoek een van de weinige stromende beken is die uitstroomt in de Vecht. Bij een mogelijke demping is het daarom wel van belang dat dit elders moet worden hersteld. De afkoppeling Klashorst is hier een potentiële mogelijkheid voor.

Rheezerwaterleiding

J. Hesselink: De leiding voert het gehele jaar water af, hij heeft hem nog nooit droog zien staan

J. v.d. Scheer: is het formaat van de leiding dan niet te groot, gezien deze leiding wordt gevoed door regen en grondwater zou het kunnen dat deze het hele jaar drainerend werkt. Dit zou moeten blijken uit Modflow.

Is er verder ook gekeken bij de afkoppelingen naar de GGOR, het is van belang om met de afkoppelingen te proberen de grondwaterstand te beïnvloeden. Hierbij moet ook het drainerend werkend van de waterleiding worden meegenomen.

Dat de leiding bij een T=10 overstroomd is toch niet problematisch. Moet de bak een dusdanig formaat hebben?

Afkoppeling Klashorst

De Klashorst lijkt in veel opzichten de beste variant voor de afkoppeling aangezien hierbij een nieuwe natuur wordt gerealiseerd, daarbij is hierbij ook mogelijkheid voor het herstel van het landschap. De leiding zou deze afkoppeling van genoeg water moeten voorzien.

Hierbij moet er wel verder worden gekeken naar de demping van de aanvoerleiding van de meander anders wordt er niet veel winst behaald. Alleen de klashorst lijkt niet interessant. De instandhouding van de huidige watergang met de extensief beheer lijkt wel een optie, een demping van de watergang lijkt niet goed te komen gezien de afwatering van de agrarische percelen. Een deels gedempte aanvoerleiding behoort ook tot de mogelijkheden waarbij deze fungeert als een soort doorstroommoeras.

Afkoppeling Oldemeijerweg

Wordt niet echt een mening over gevormd, feit is wel dat in deze afkoppeling het stromend beekje van de Karshoek niet echt wordt gecompenseerd

Afkoppeling Bentincksbosch

Is de kortste slag het zand uit het de afkoppeling kan worden gebruikt in de demping van de aanvoerleiding van de meander. Hierbij is echter ook het kritische punt dat de leiding in natuurlijk opzicht niet echt meerwaarde heeft.

Een combinatie met de klashorst zou hierbij een mogelijkheid zijn waarbij deze afkoppeling een stuk kleiner van formaat zou kunnen worden gemaakt.

Beoordeling tracés

Hoe ga je beoordelen welke van deze de meest geschikt is, misschien een optie om hierbij gebruik te maken van een MCA. Met bijvoorbeeld onderdelen als landschappelijk herstel, grondwaterknelpunten en oppervlaktewaterinundaties.

Betreft: Ontwikkelingen Natuurcamping

Datum: 16-11-2015

Locatie: Camping de klashorst

Aanwezig: Martin Overweg, Herma Overweg, Rick Nijhoff, Wouter Teunis.

Opmerking: In het verleden is er contact geweest over de planvorming met mevr. Jeanette van Schaik en dhr. Bernie ter Steege van het waterschap Vechtstromen.

De Klashorst heeft naar een langlopende bezwaarprocedure een vergunning gekregen voor een natuurkampeerterrein. Het natuurkampeerterrein moet worden gerealiseerd tussen de bestaande camping en de Rheezerwaterleiding en op het naastgelegen perceel. Voor kampeerplaatsen (in samenwerking met Staatbosbeheer) aan de andere zijde van de Rheezerwaterleiding is geen vergunning verkregen. Wel is er een bestemmingsplanwijzing verkregen voor natuur met recreatief medegebruik. Daarom is de wens van dhr.Overweg om op het perceel aan overzijde van de leiding natuur te ontwikkelen (Foto 4). Hierbij moeten de aanwezige vennen aan het einde van het perceel, als gevolg van veenafgraving, worden versterkt. Daarnaast moet de Rheezerwaterleiding in belangrijke functie gaan vervullen. Op onderstaande pagina is foto van de plankaart toegevoegd.

Plannen (Foto 1)

- Aanleg natuurkampeerterrein (Foto 2)
- Aanleg parkeerplaats en vijver tussen bestaande camping en kampeerterrein
- Mogelijk Bushcraft in achtergelegen bospercelen
- Het beleefbaar maken van water (spelen met water)
- Afwatering van campingterrein op de leiding (op dit moment veel waterlast)

Wensen ten aanzien van de Rheezerwaterleiding

- Meandering ter hoogte van de Klashorst. (Foto 3)
- Anders een soort van inham in eigen perceel (mogelijke waterbuffer)
- Spelen met water, in de vorm van stapstenen,
- Verwijdering van overbodige duiker (Foto 4)

Bij afkoppeling van de leiding

Dhr. Overweg is zeer enthousiast over een afkoppeling door het bos mits deze wel meanderend wordt aangelegd. Indien er een rechte variant wordt bedacht wordt deze als onwenselijk gezien. Een afkoppeling over eigen grond is niet aan de orde.

Reactie Ruud Jonker:

Op het eerste gezicht positief, hij ziet kansen voor een afkoppeling door het bos. Hierbij gaf hij aan dat er voor de aftakking de Oldemeijer een vergelijkbaar plan ligt. Dit plan wordt door hem aan ons verstrekt.



FOTO 1 PLANKAART CAMPING DE KLASHORST



FOTO 2 AANLEG KAMPEERTERREIN



FOTO 3 BEOOGDE DEEL VAN RHEEZERWATERLEIDING VOOR MEANDER



FOTO 4 PERCEEL NIEUWE NATUUR



FOTO 5
VERWIJDERING DUIKER ONDER OVERBODIGE INGANG PERCEEL, ER
WORDT GEBRUIK GEMAAKT VAN ANDERE INGANG VIA
STAATBOSBEHEER PAD

AFKOPPELTRACES

In deze bijlage zijn de alternatieven voor de afkoppelingen uitgebreid beschreven. In de alternatieven is er gevarieerd met verschillende oplossingen door varianten te ontwerpen. In deze scenario's wordt er onder andere gekeken naar extensief beheer en demping van delen van de watergang.

Alternatief Bentincksbosch

In FIGUUR 7 wordt de afkoppeling weergegeven. De Rheezerwaterleiding wordt afgekoppeld voor deze de oude meander instroomt hierdoor wordt de instroom van nutriënten in de oude meander verhinderd. De afkoppeling wordt gerealiseerd langs het bestaande zandpad van SBB in zuidelijke richting waar deze aansluit op de bestaande sloot (OWAVE190) langs de Grote Esweg. Deze sloot voert de leiding verder richting de Vecht.



FIGUUR 7 AFKOPPELING BENTINCKSBOSCH (BRON: ARC GIS)

VARIANTEN

- 1A: Afkoppeling gecombineerd met een gedempte watergang

In deze variant wordt de aanvoerleiding van de meander gedempt. Hierdoor wordt de instroom van nutriënten tegengegaan en wordt verwacht dat de kweldruk in de oude meander wordt gestimuleerd voor optimale ontwikkeling van de habitattypen

- 1B: Afkoppeling gecombineerd met extensief beheer in watergang.

In deze variant wordt de aanvoerleiding niet geheel gedempt, maar extensief beheer toegepast. De verwachting is dat de kweldruk toe zal nemen, daarnaast blijft ook de stroming door de meander bestaan.

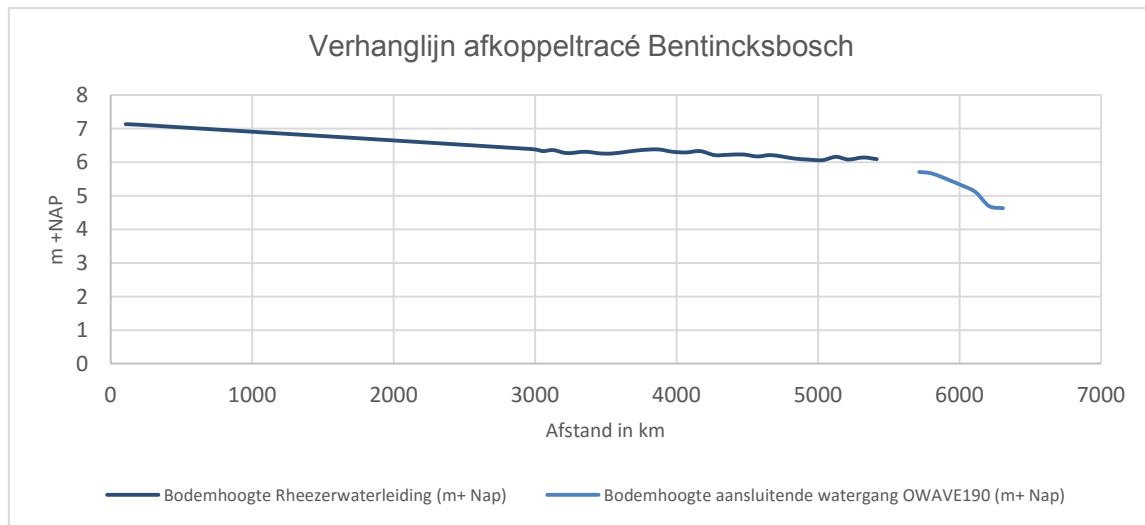
EIGENAREN

Het zandpad langs de Karshoek is in eigendom van Staatsbosbeheer. Deze heeft aangegeven geen bezwaar bij het verplaatsen van de waterleiding langs het zandpad (Jonker, 2015). De aansluiting op de bestaande sloot loopt via perceel van een particuliere eigenaar.

TECHNISCHE ASPECTEN

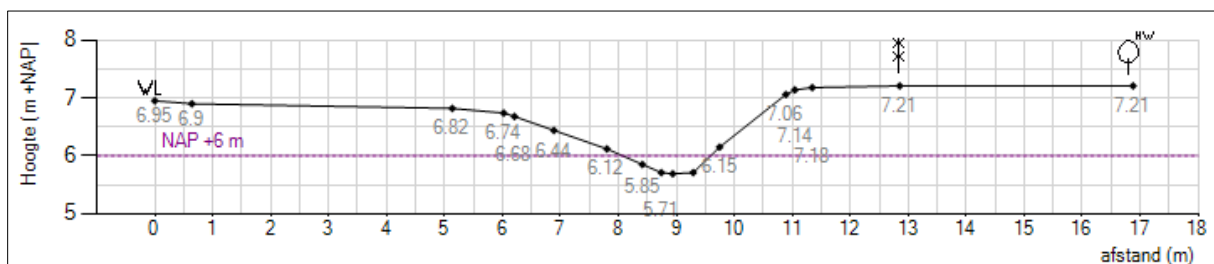
Ter hoogte van de afkoppeling heeft de Rheezerwaterleiding een diepte van 5,69 m t.o.v. NAP. De Rheezerwaterleiding wordt gekoppeld aan een al bestaande waterloop (OWAVE190). Deze watergang heeft een totale lengte van 825 m. De afkoppeling heeft een totale lengte van 315 m. Uit de hoogtekaart kan worden geconcludeerd dat de afkoppeling relatief gunstig ligt, het volgt een aflopend reliëf waardoor er geen problemen ten opzichte van de afwatering worden verwacht. Ook de bodem verhang richting watergang OWAVE190 zal geen probleem opleveren. In FIGUUR 8 is een verhanglijnen van

beide bodem dieptes weergeven. Opvallend is hierbij het grote verval in watergang OWAVE190. Dit wordt veroorzaakt doordat deze uitstroomt in de lage uiterwaard.



FIGUUR 8: VERHANGLIJN RHEEZERWATERLEIDING INCLUSIEF AFKOPPELING (BRON GEOWEB VECHTSTROMEN)

In FIGUUR 9 is het dwarsprofiel van de waterloop OWAVE190 weergegeven. De afwatering zal als gevolg van grote verhang geen problemen geven. De natte omtrek van de bestaande waterloop (OWAVE 190) is aanzienlijk kleiner dan de Rheezerwaterleiding ter plaatse van de afkoppeling. Herprofilering van de bestaande waterloop is noodzakelijk om opstuwing en wateroverlast te vermijden. Een nadeel is wel dat voor de herprofilering van de watergang grondverwerving onvermijdelijk is.



FIGUUR 9: DWARSDOORSNEDE HUIDIGE WATERLOOP (OWAVE 190) (BRON: GEOWEB VECHTSTROMEN)

KUNSTWERKEN

In watergang OWAVE190 zijn vier duikers gelokaliseerd. De eerste drie zijn gelegen in de watergang en hebben een inwendige hoogte van 0,5 meter. De duiker bij het lozingspunt in de Vecht heeft een inwendige hoogte van 0,6 meter. De bestaande duikers in de Rheezerwaterleiding worden indien mogelijk gehandhaafd. De verwachting is echter dat deze worden vervangen door duikers met een grotere diameter.

Afkoppeltracé Moskuilen

De Rheezerwaterleiding wordt afgekoppeld ter hoogte van de Moskuilen en aangesloten op de bestaande waterloop (OWAVE 220). In de analyse van de huidige situatie is het gebied voor de Moskuilen aangemerkt als probleemgebied. Gezien de laagte in het gebied van de Moskuilen is deze gevoelig voor inundatie. Een afkoppeling ter hoogte van de Moskuilen zou uitkomst kunnen bieden in deze problematiek. Een potentieel afkoppeltracé bevindt zich ter hoogte van natuurcamping de Klashorst. De eigenaren van de natuurcamping hebben de intentie om de Rheezerwaterleiding te betrekken bij de verdere invulling van de camping.



FIGUUR 10 AFKOPPELING MOSKUILEN MET DE TWEE MOGELIJKE TRACES

VARIANTEN

In FIGUUR 10 is de afkoppeling op de kaart weergegeven. Ook in dit alternatief worden er meerdere varianten onderzocht. Er zijn twee tracés ter hoogte van de Moskuilen welke allebei worden aangesloten op watergang OWAVE220. De invulling van het tracés varieert echter. Daarnaast worden verschillende scenario's voor het resterende gedeelte van de Rheezerwaterleiding in overweging genomen. De effecten van extensief beheer of demping van de watergang worden onderzocht.

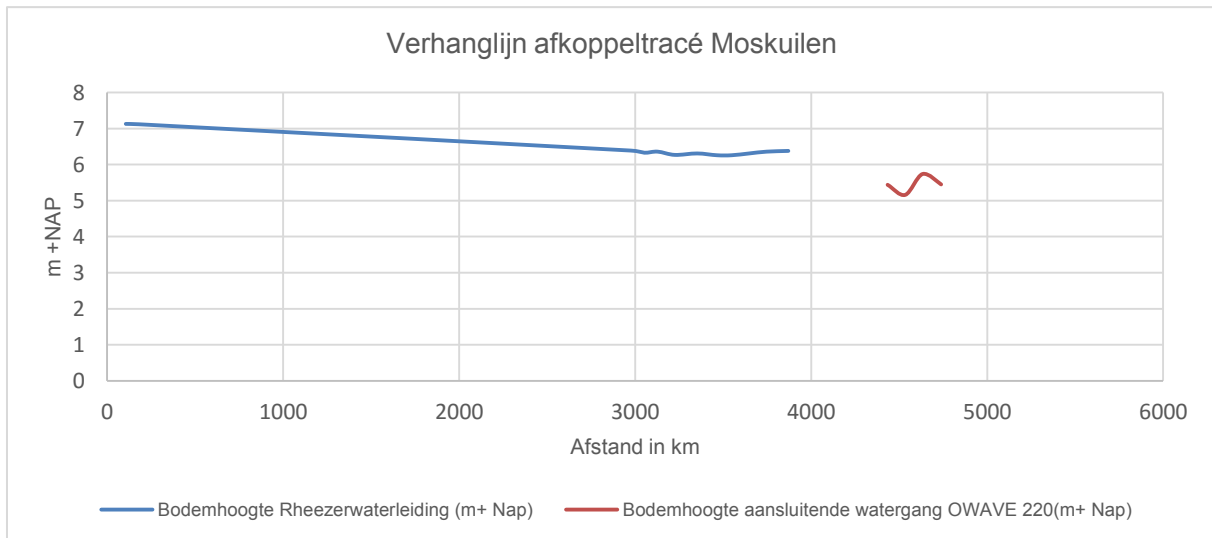
- 2A: Een natuurlijke afkoppeling door het bos bij natuurcamping de Klashorst, waarbij de bestaande watergang in stand wordt gehouden als noodafvoer. Het grootste deel van het nutriëntrijk water zal hierdoor vroegtijdig worden afgevoerd.
- 2B: Dezelfde afkoppeling als in variant 2A alleen hier wordt het overige deel van de bestaande watergang extensief beheert. De verwachting is dat deze een positieve weerslag heeft op de grondwaterstand.
- 2C: De natuurlijke afkoppeling wordt gecombineerd met dempen van een deel van de overige watergang. Het dempen van de watergang moet zorgen voor een verhoging van de waterstand in het landbouwgebied.
- 2D: Rechte variant Oldemeijerweg. In plaats van de natuurlijke watergang wordt er een rechte variant aan de buitenkant van het bosgebied gerealiseerd. De intentie is dezelfde alleen wordt er een eenvoudige sloot gerealiseerd, welke eenvoudig is in beheer.
- 2E: Rechte variant Oldemeijerweg. Variant idem aan 2B
- 2F: Rechte variant Oldemeijerweg. Variant idem aan 2C

EIGENAREN

De afkoppeling kan worden gerealiseerd over percelen van Staatsbosbeheer. Hierdoor kan het definitieve tracé sneller worden verwezenlijkt aangezien Staatsbosbeheer is betrokken in de planvorming van de afkoppeling van de Rheezerwaterleiding. Een deel van het tracé is in eigendom van een particulier.

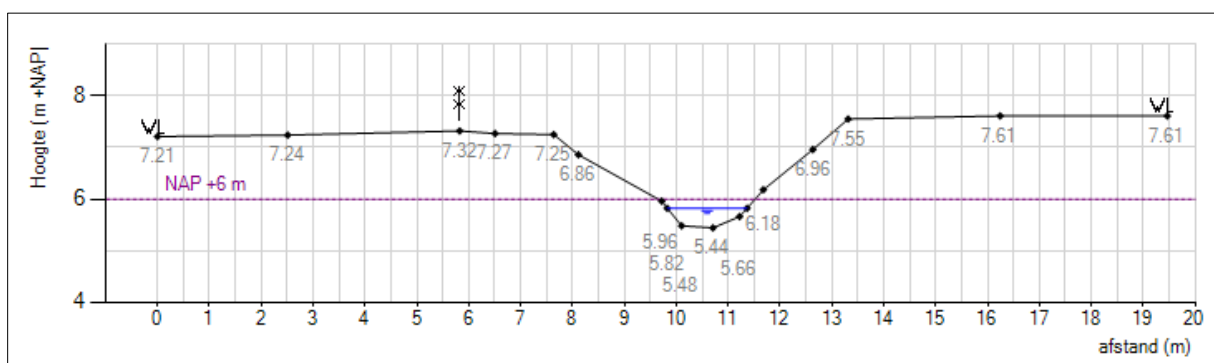
TECHNISCHE ASPECTEN

De Rheezerwaterleiding heeft ter hoogte van de Moskuilen een bodemdiepte van 6,38 m + NAP. De afkoppeling heeft een totale lengte van 985 m en wordt aangesloten op de bestaande watergang OWAVE 220 welke een bodemdiepte heeft van 5,44 m + NAP. Het totale verhang van deze afkoppeling komt neer op 2,0 m/km. Aan de hand van de hoogtekaart is onderzocht of deze afkoppeling realiseerbaar is. Een gevolg van de afkoppeling is dat grondwater richting de waterloop stroomt waardoor kweldruk bij natuurgebied Moskuilen afneemt. In FIGUUR 11 is de verhanglijn van de afkoppeling weergegeven.



FIGUUR 11 VERHANGLIJN RHEEZERWATERLEIDING INCLUSIEF AFKOPPELING

Het verval richting de watergang OWAVE 220 is voldoende groot. Het doorstroomprofiel van de huidige watergang is aanzienlijk kleiner dan de Rheezerwaterleiding. Indien de watergang langs deze afkoppeling wordt gelegd moet er wel worden gekeken naar het behouden van stromend waternatuur. Uit de hoogtekaart is op te maken dat de potentiële afkoppeling eerst een lager en daarna een hoger gelegen gebied doorsnijdt. Beide gebieden maken deel uit van de natuurcamping, het realiseren van deze afkoppeling heeft gevolgen voor de camping. Voor beide scenario's dient grond van particulieren verworven te worden.



FIGUUR 12: DWARSDOORSNEDE HUIDIGE WATERLOOP (OWAVE 220)

In FIGUUR 12 is het dwarsprofiel van de waterloop te zien waarop aangesloten dient te worden en dat herprofilering noodzakelijk is. De dwarsdoorsnede van de Rheezerwaterleiding is omschreven in de huidige situatie.

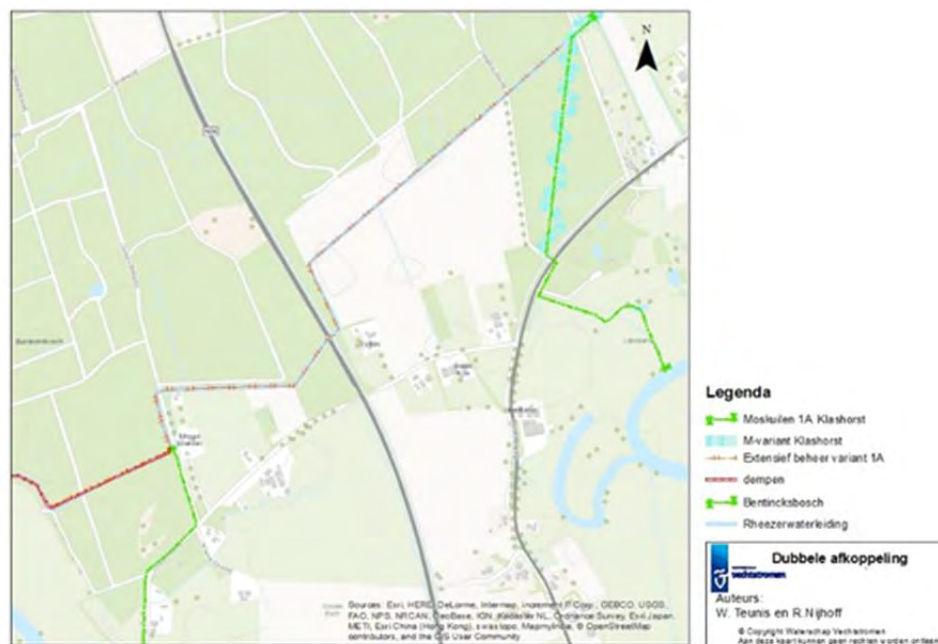
KUNSTWERKEN

Er bevinden zich drie duikers in de aan te sluiten watergang. De duikers hebben een inwendige diameter van 0,5 meter. Deze duikers zullen niet voldoende groot zijn om aan de toekomstige situatie te voldoen.

Afkoppeltracé dubbele afkoppeling

In FIGUUR 13 wordt het tracé van de dubbele afkoppeling weergegeven. Het alternatief bestaat uit een dubbele afkoppeling van de Rheezerwaterleiding. De eerste afkoppeling wordt gerealiseerd ter hoogte van de Moskuilen. De leiding wordt hier aangesloten op een al bestaande waterloop (OWAVE 220).

De tweede afkoppeling wordt gerealiseerd parallel aan het zandpad in het Bentinckbosch. Deze sluit vervolgens aan op een bestaande sloot welke het water afvoert richting de Vecht. Of het huidige ontwerp voldoet om het water aangevoerd door de Rheezerwaterleiding af te voeren zal moeten blijken in de hydrologische analyse.



FIGUUR 13 COMBINATIE TUSSEN AFKOPPELING MOSKUILEN EN BENTINCKSBOSCH (BRON ARCGIS)

- 3A: Combinatie tussen afkoppelingen Bentina'sbosch en de Klashorst. In dit scenario wordt er op twee plaatsen afgekoppeld. Na de eerste afkoppeling bij de Moskuilen wordt er een kleiner profiel gerealiseerd. Hierdoor moet de grondwaterstand in positieve zin worden beïnvloed. Daarnaast wordt met de demping van de aanvoerleiding de nutriënt instroom in de Karshoek tegengegaan.
- 3B: Combinatie tussen afkoppelingen Bentina'sbosch en de Klashorst. idem aan variant 3A.

EIGENAREN

Het zandpad langs de Karshoek is in eigendom van Staatsbosbeheer. De afkoppeling ter hoogte van de Moskuilen loopt grotendeels over de percelen van Staatsbosbeheer, de overige percelen zijn in het bezit van particulieren. In de huidige situatie loopt hier al een sloot, deze loop voldoet niet om al het water van de Rheezerwaterleiding af te voeren.

TECHNISCHE ASPECTEN

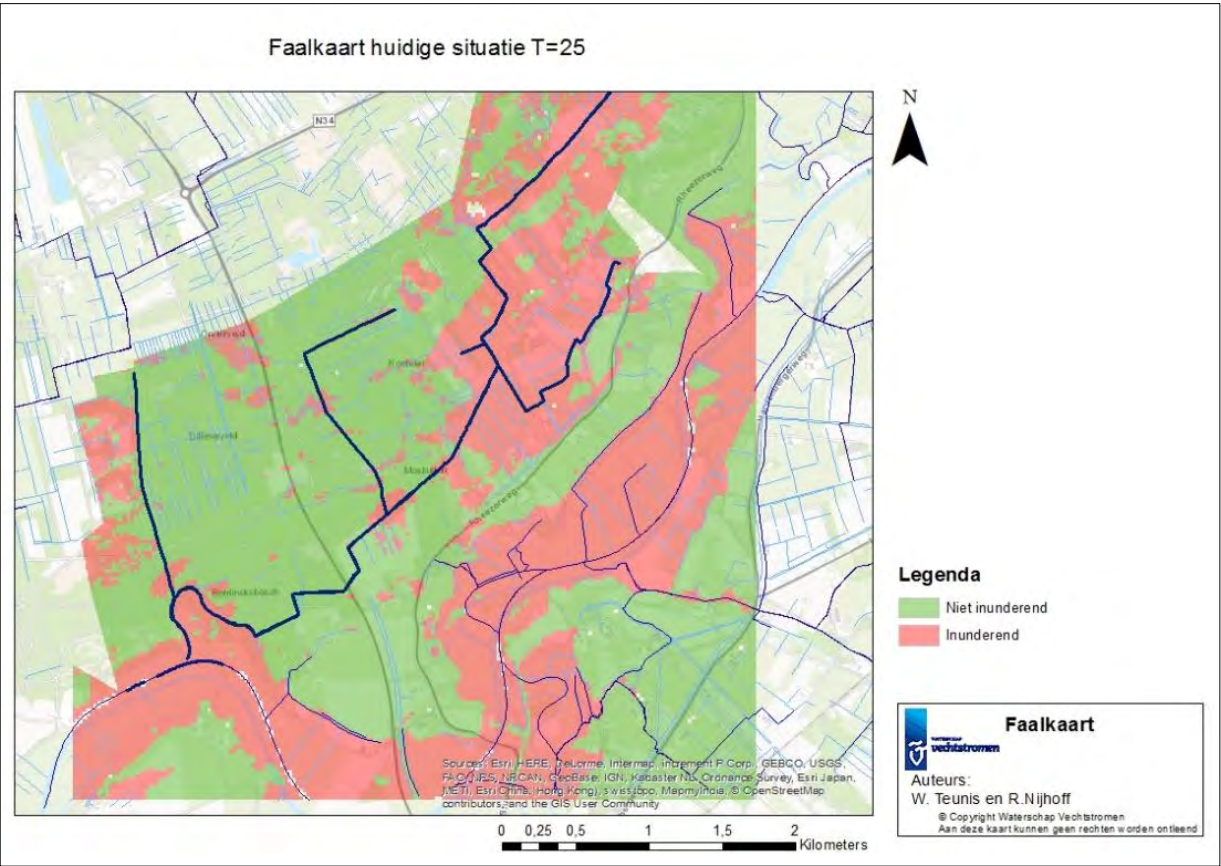
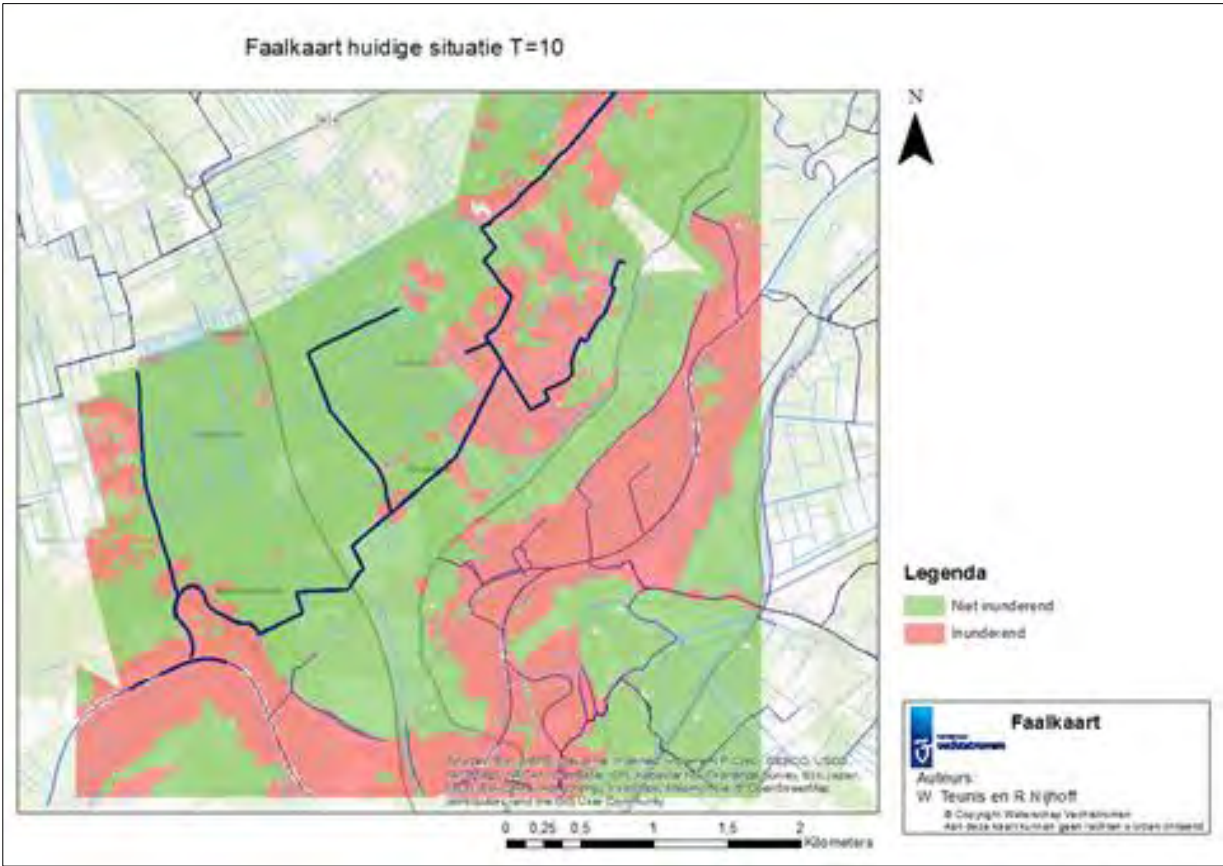
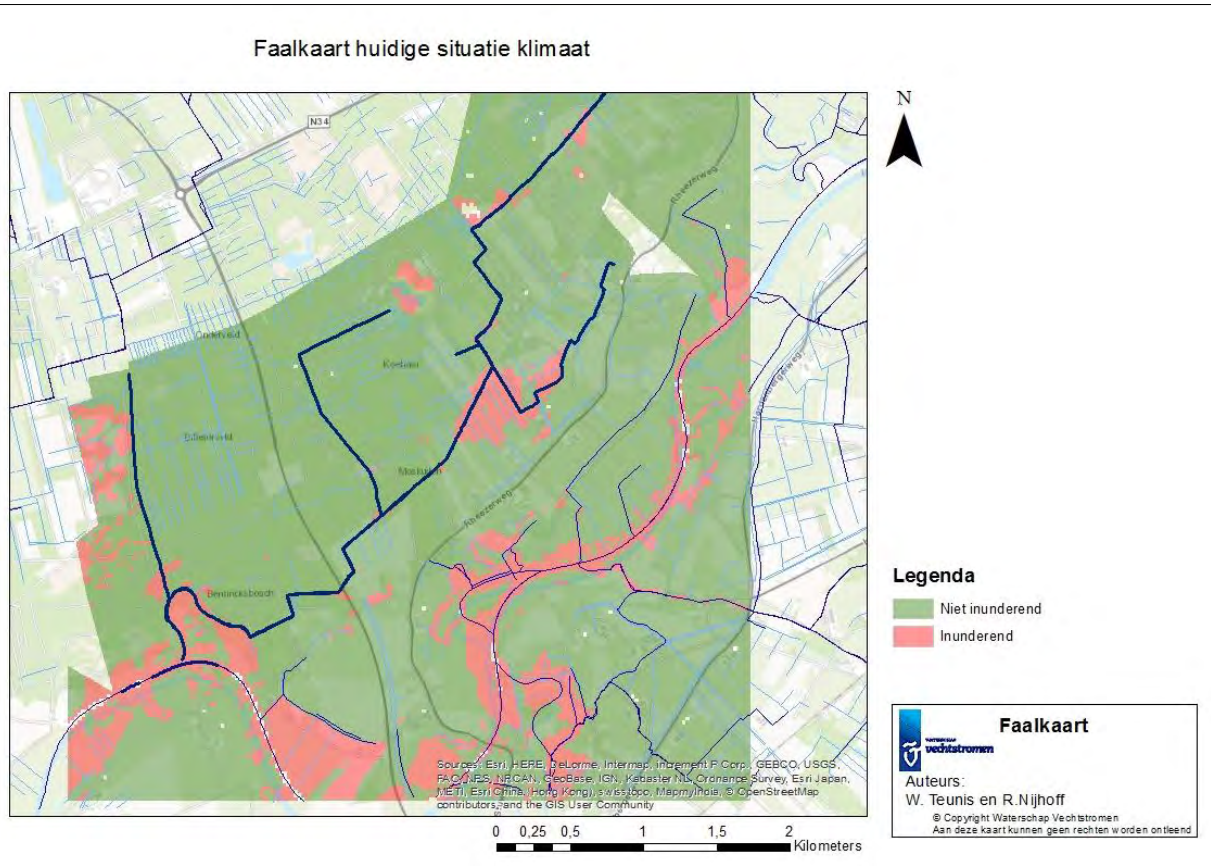
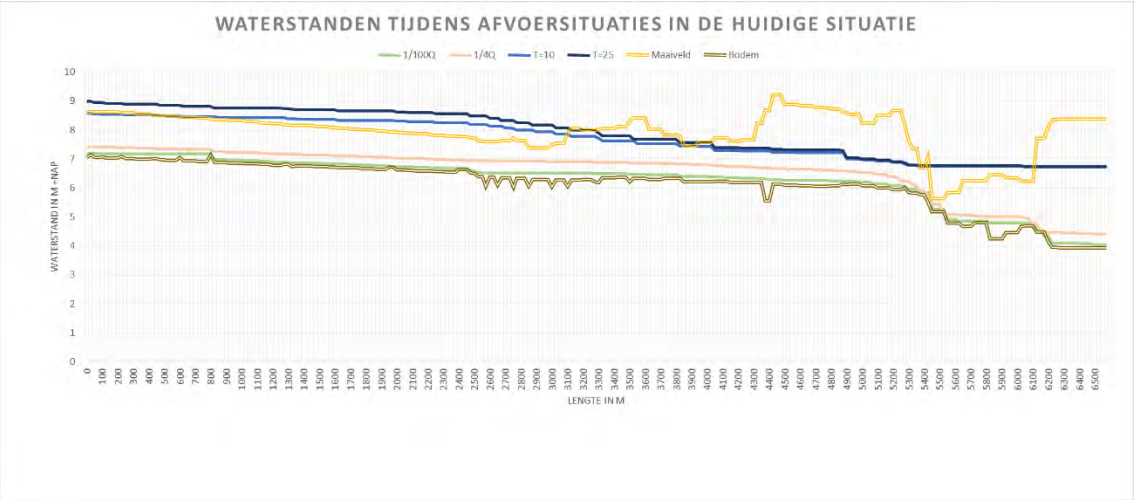
Zoals is in de vorige alternatieven is aangegeven. Bij een dubbele afkoppeling is het ontwerp minder groot gedimensioneerd. Hierdoor is er minder ruimte nodig voor het realiseren van de leiding.

RESULTATEN HUIDIGE SITUATIE

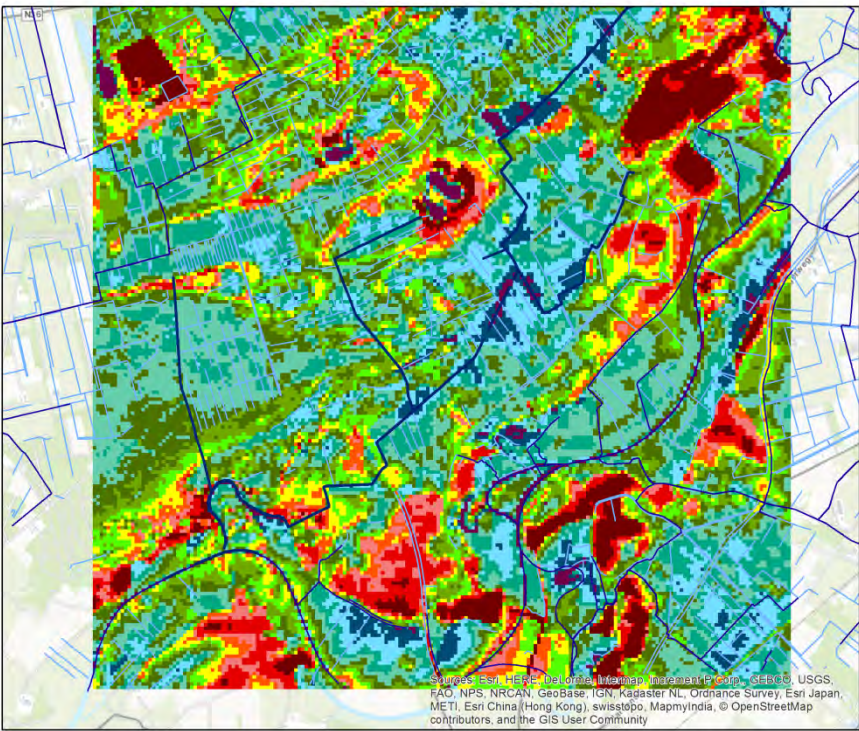
In deze bijlage zijn de SOBEK-resultaten van de huidige situatie weergegeven.

Piekwaterstand in afvoersituaties

Het lengteprofiel start bij de vijver van de Larikshof en loopt tot de uitstroom van de meander in Vecht



GHG kaart



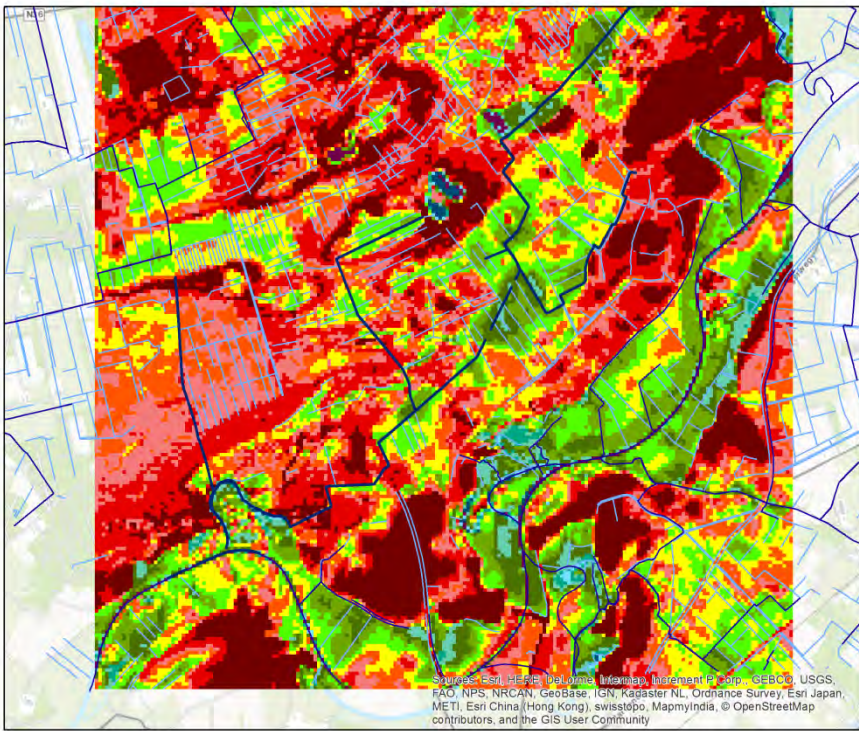
- Legenda**
- Huidige situatie GHG m - mv
- < water aan maaiveld
 - 0 - 0.2
 - 0.2 - 0.4
 - 0.4 - 0.6
 - 0.6 - 0.8
 - 0.8 - 1
 - 1.0 - 1.2
 - 1.2 - 1.4
 - 1.4 - 1.6
 - 1.6 - 1.8
 - 1.8 - 2
 - 2.0 - 2.5
 - > 2.5

GHG kaart

Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG kaart



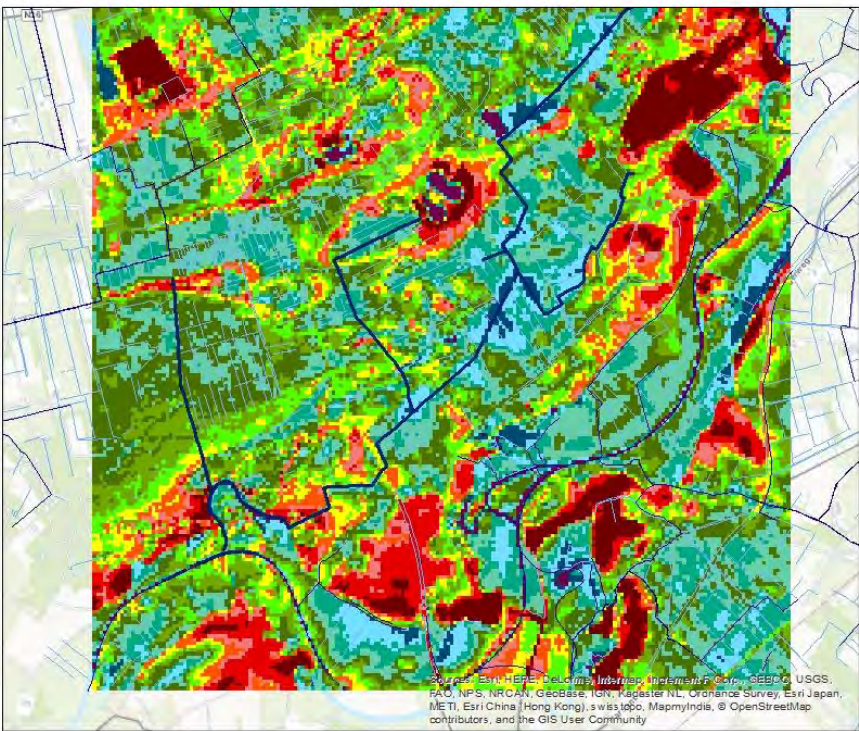
- Legenda**
- Huidige situatie GLG m - mv
- < water aan maaiveld
 - 0 - 0.2
 - 0.2 - 0.4
 - 0.4 - 0.6
 - 0.6 - 0.8
 - 0.8 - 1
 - 1.0 - 1.2
 - 1.2 - 1.4
 - 1.4 - 1.6
 - 1.6 - 1.8
 - 1.8 - 2
 - 2.0 - 2.5
 - > 2.5

GLG kaart

Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG kaart



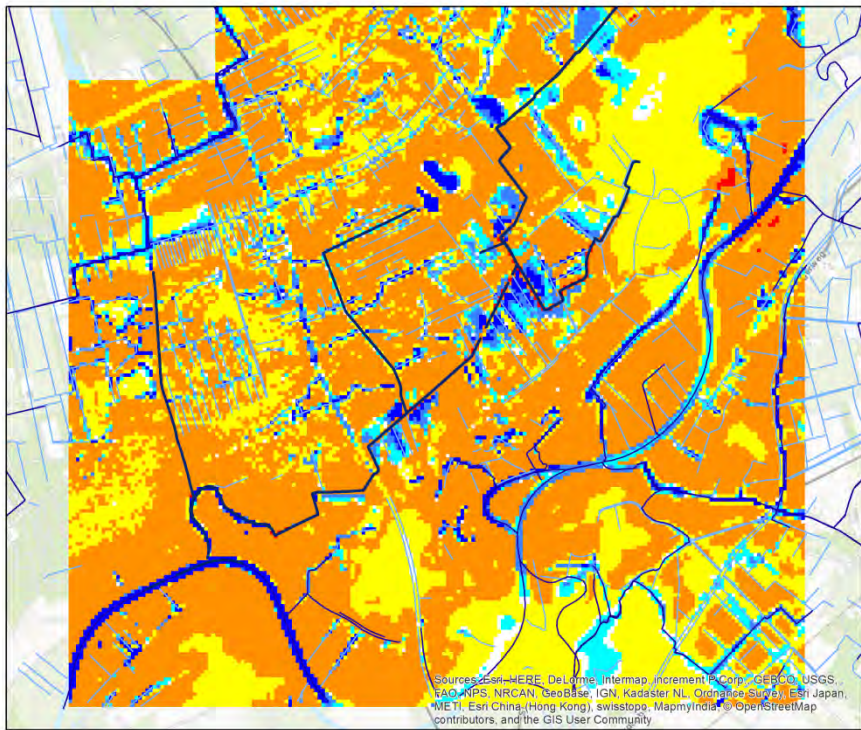
- Legenda**
- Huidige situatie GVG m - mv
- < water aan maaiveld
 - 0 - 0.2
 - 0.2 - 0.4
 - 0.4 - 0.6
 - 0.6 - 0.8
 - 0.8 - 1
 - 1.0 - 1.2
 - 1.2 - 1.4
 - 1.4 - 1.6
 - 1.6 - 1.8
 - 1.8 - 2
 - 2.0 - 2.5
 - > 2.5

GVG kaart

Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart januari



Legenda

Kwel januari huidige situatie

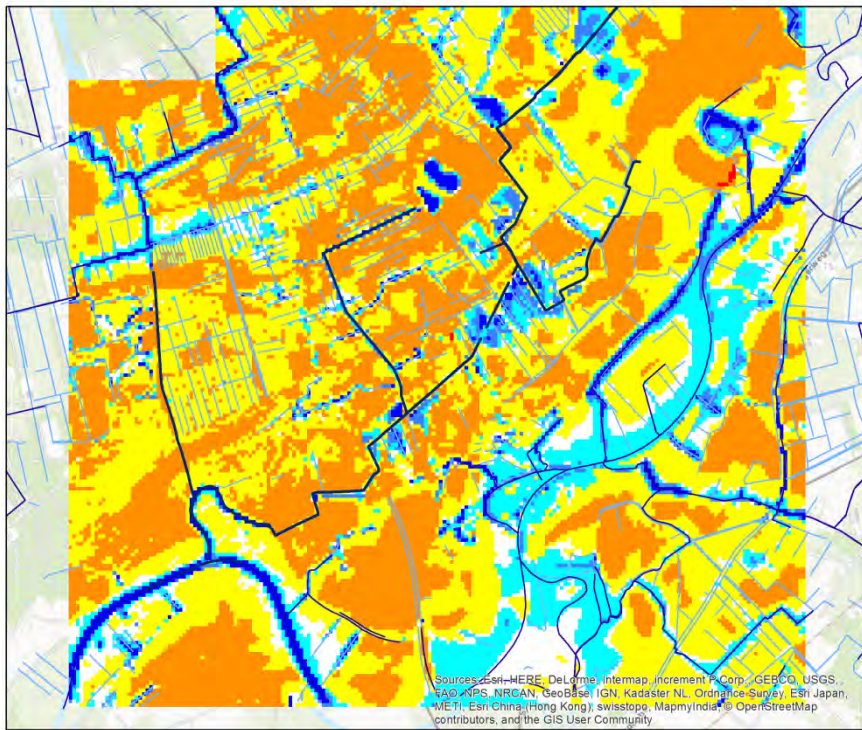
- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart januari

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart april



Legenda

Kwel april huidige situatie

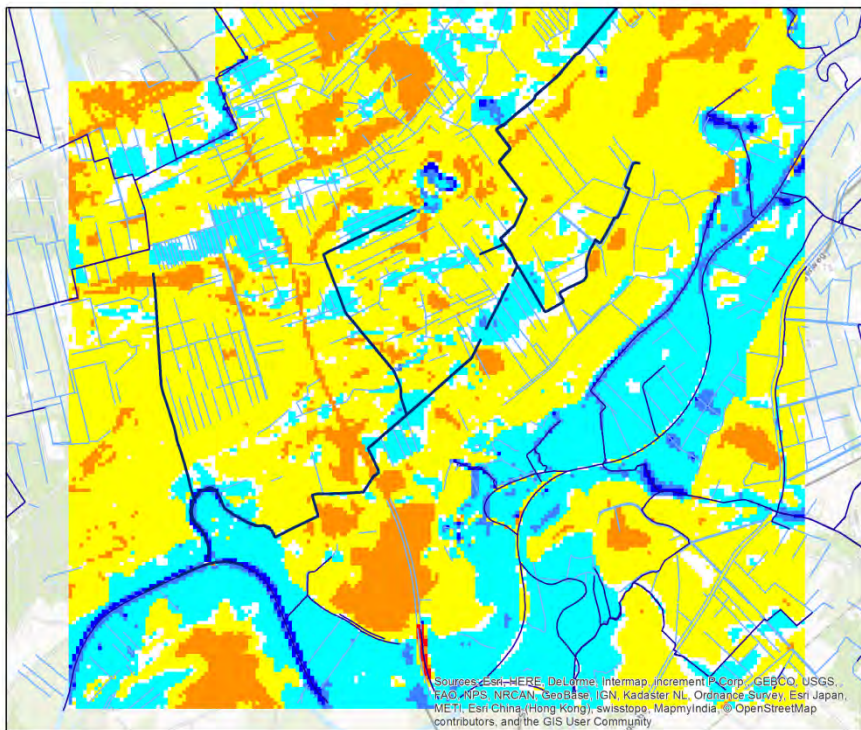
- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart april

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart juli



Legenda

Kwel juli huidige situatie

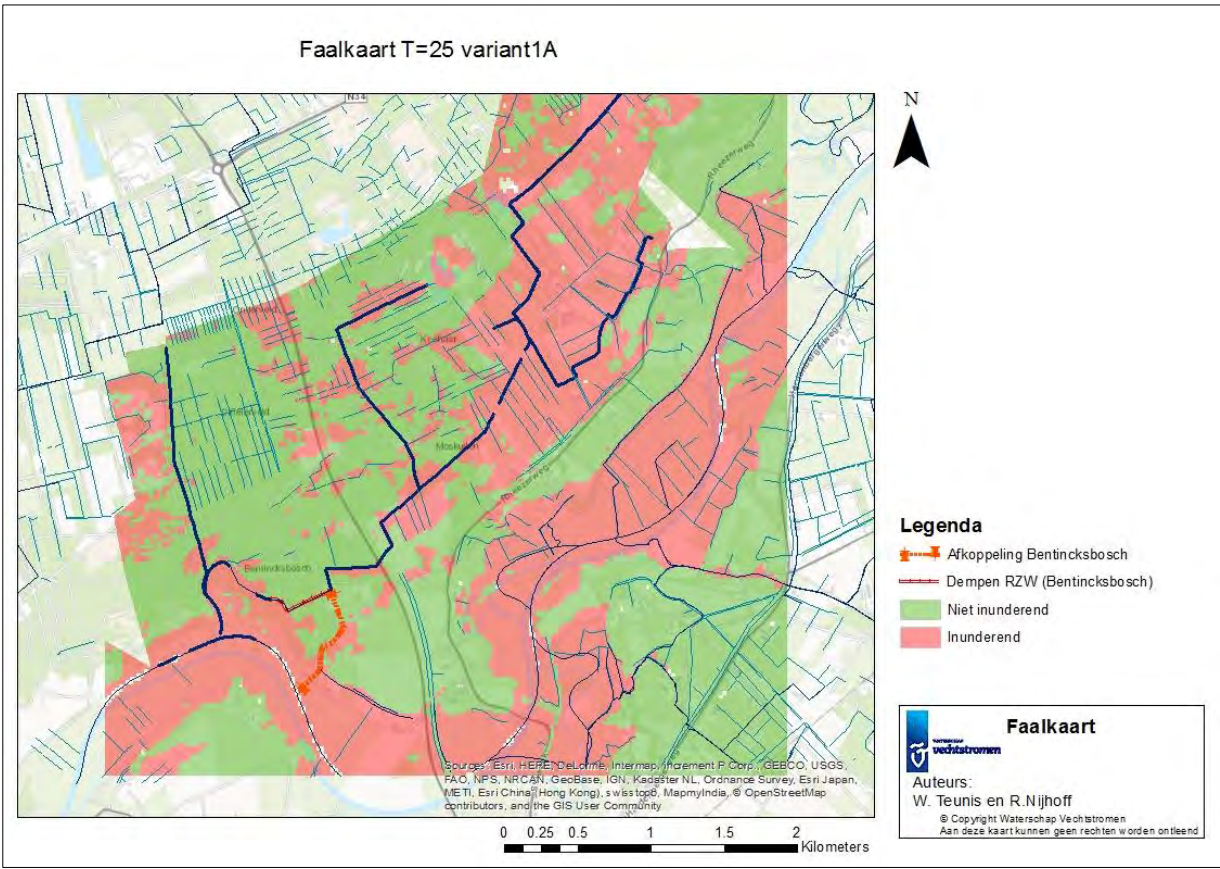
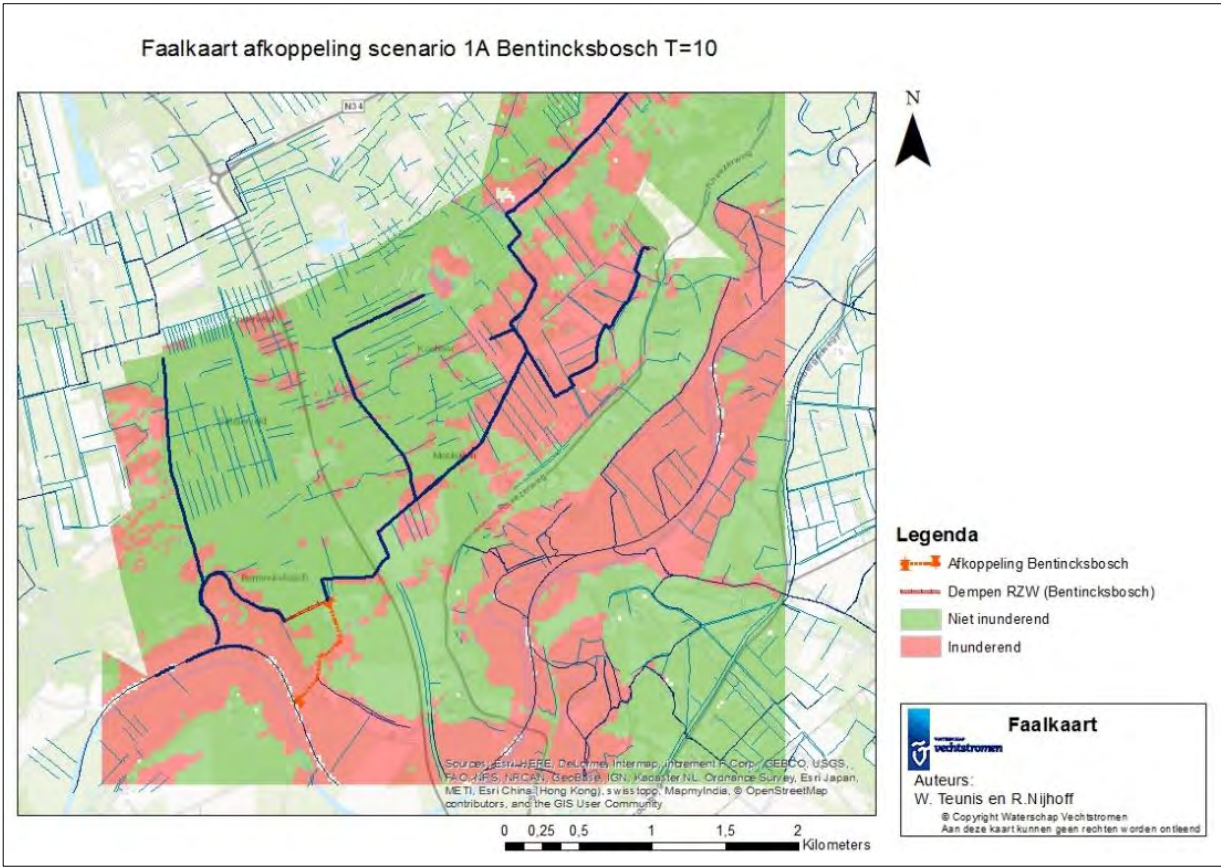
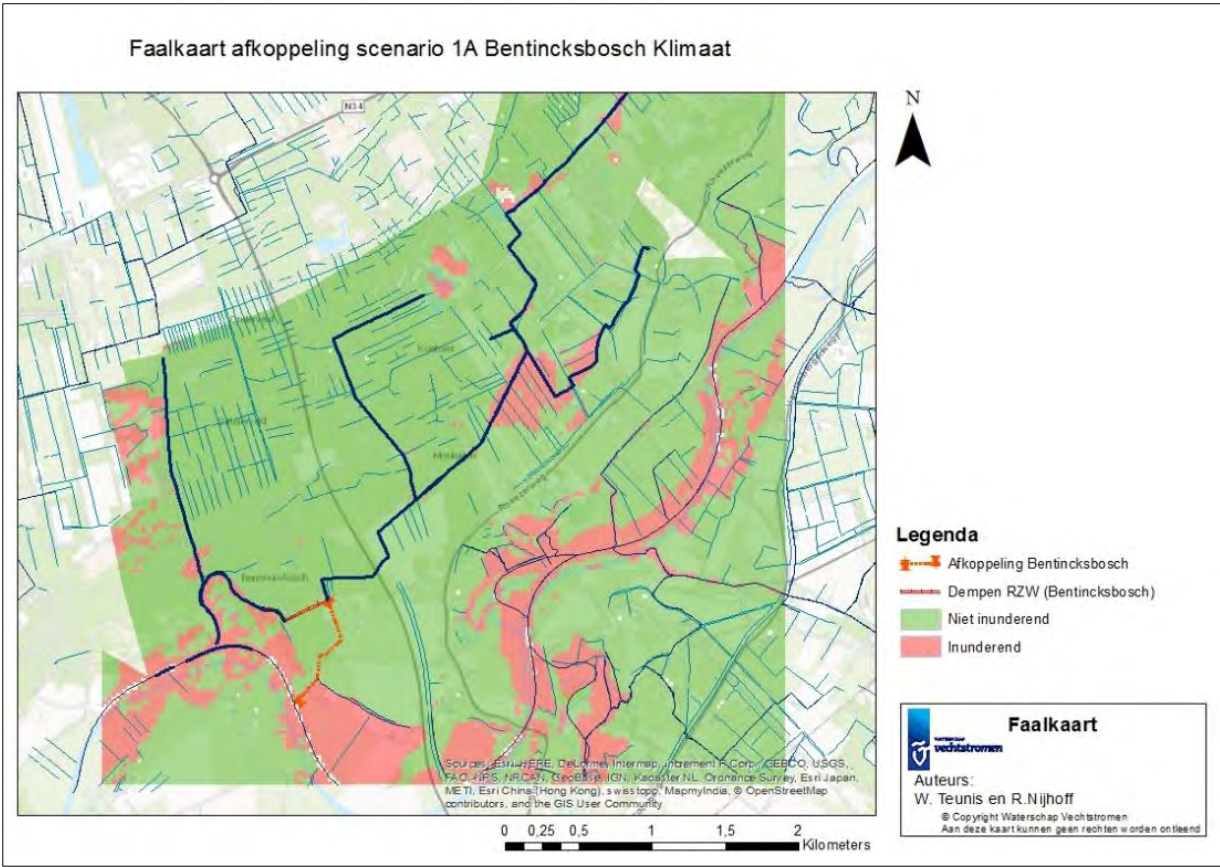
- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart juli

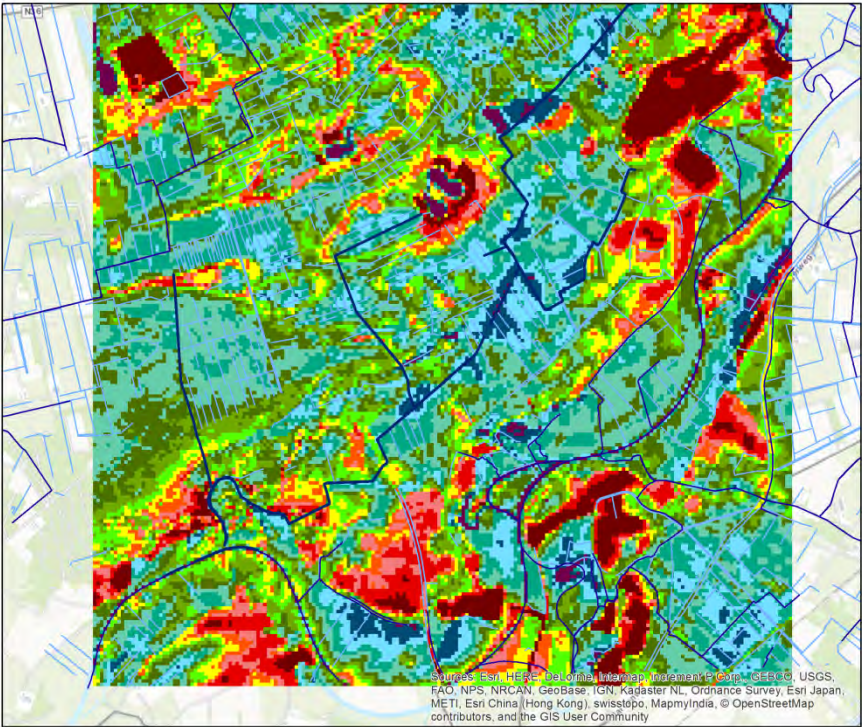
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Scenario 1A gedempte afvoerleiding Karshoek



GHG kaart



Legenda

Variant 1A GHG m - mv

- < water aan maaiveld
- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1.0 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.8
- 1.8 - 2
- 2.0 - 2.5
- > 2.5

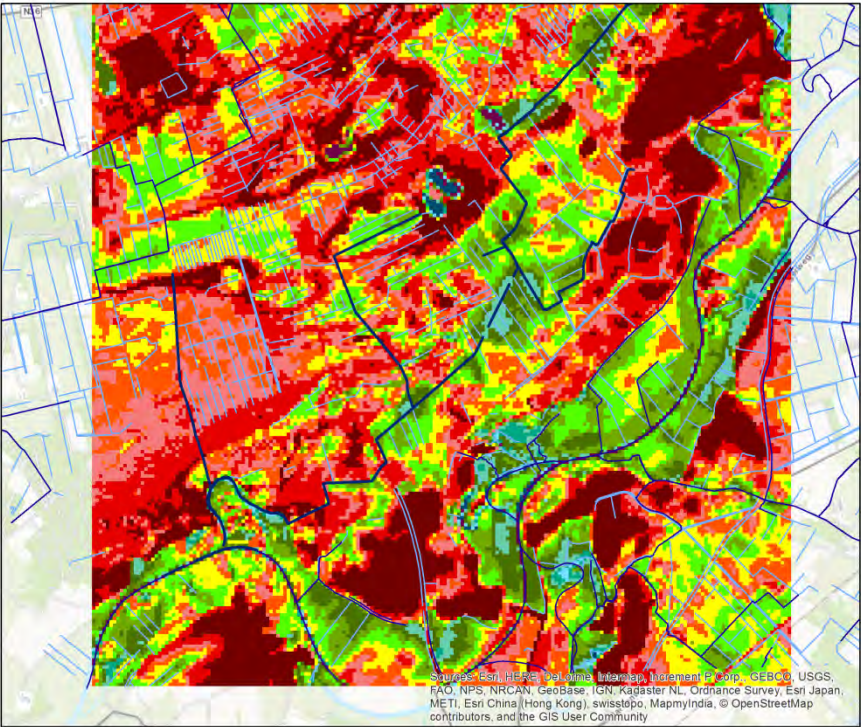
GHG kaart

Auteurs:

W. Teunis en R. Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG kaart



Legenda

Variant 1A GLG m - mv

- < water aan maaiveld
- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1.0 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.8
- 1.8 - 2
- 2.0 - 2.5
- > 2.5

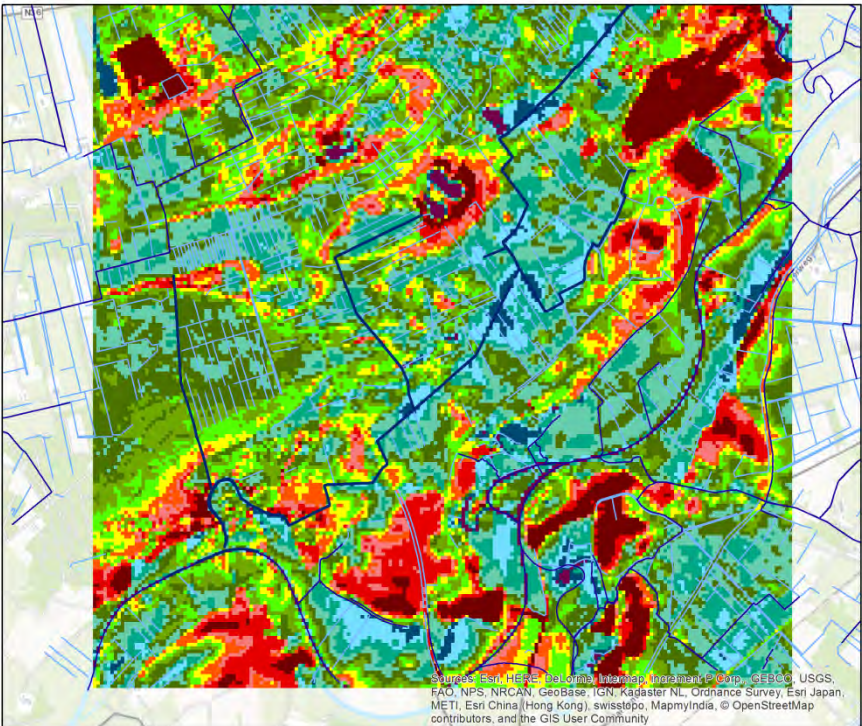
GLG kaart

Auteurs:

W. Teunis en R. Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG kaart



Legenda

Variant 1A GVG m - mv

- < water aan maaiveld
- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1.0 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.8
- 1.8 - 2
- 2.0 - 2.5
- > 2.5

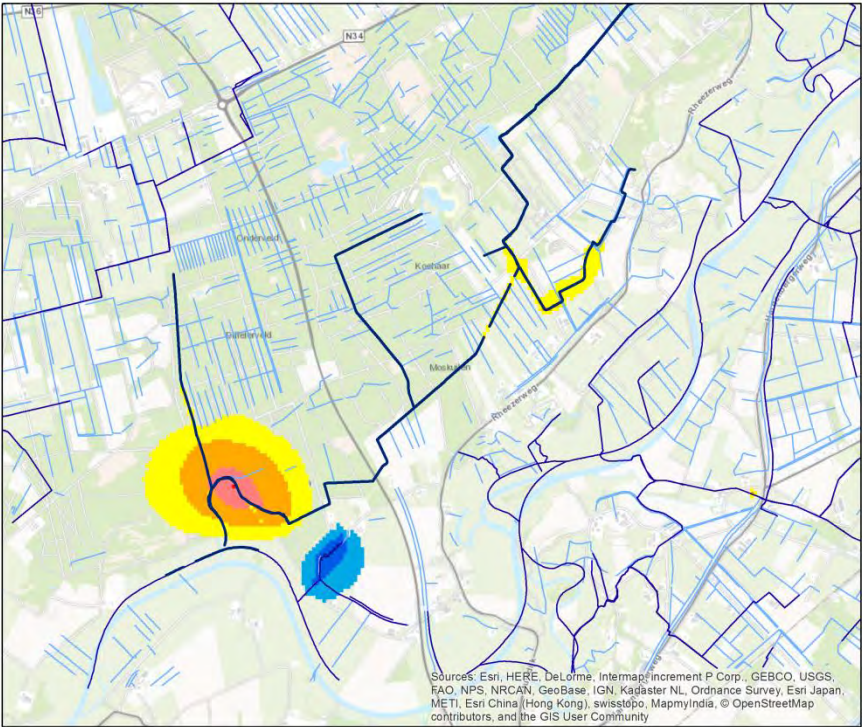
GVG kaart

Auteurs:

W. Teunis en R. Nijhoff

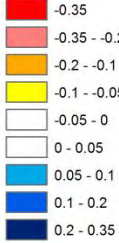
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GHG verschilkaart



Legenda

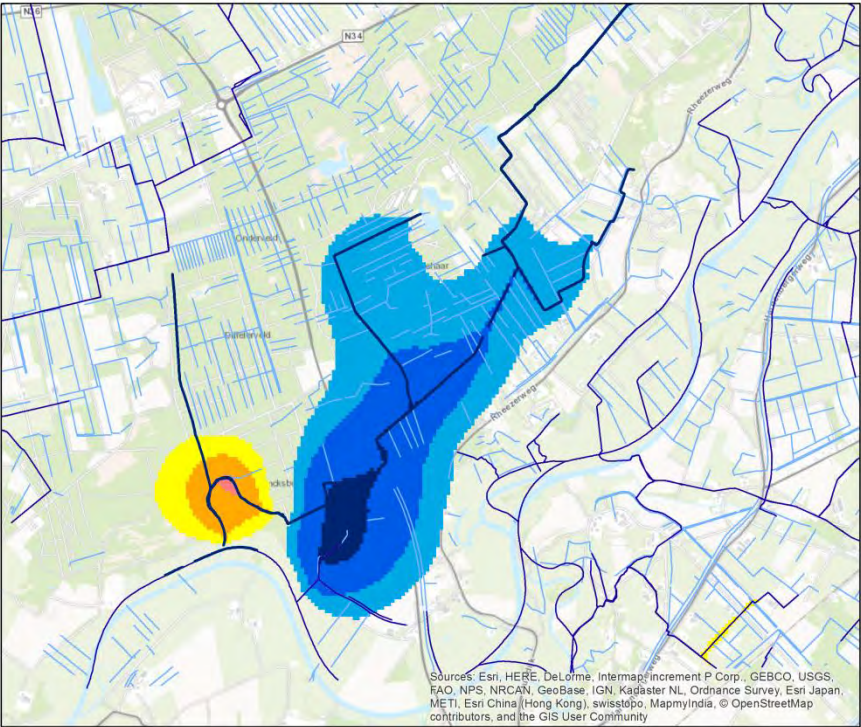
Variant 1A GHG verschil in m



GHG verschilkaart

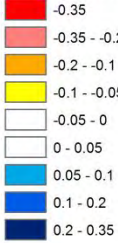
Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG verschilkaart



Legenda

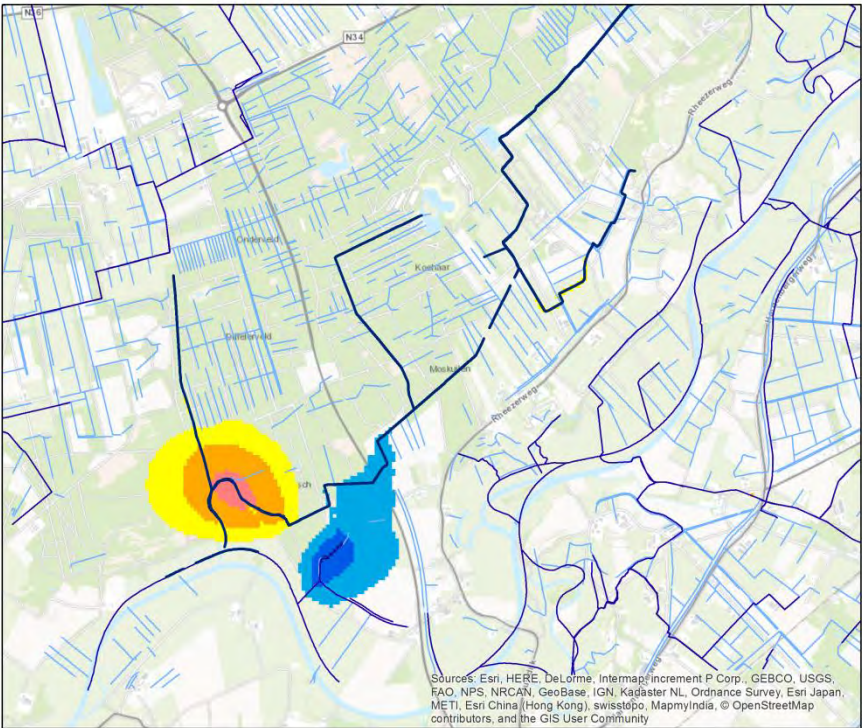
Variant 1A GLG verschil in m



GLG verschilkaart

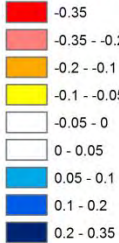
Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG verschilkaart



Legenda

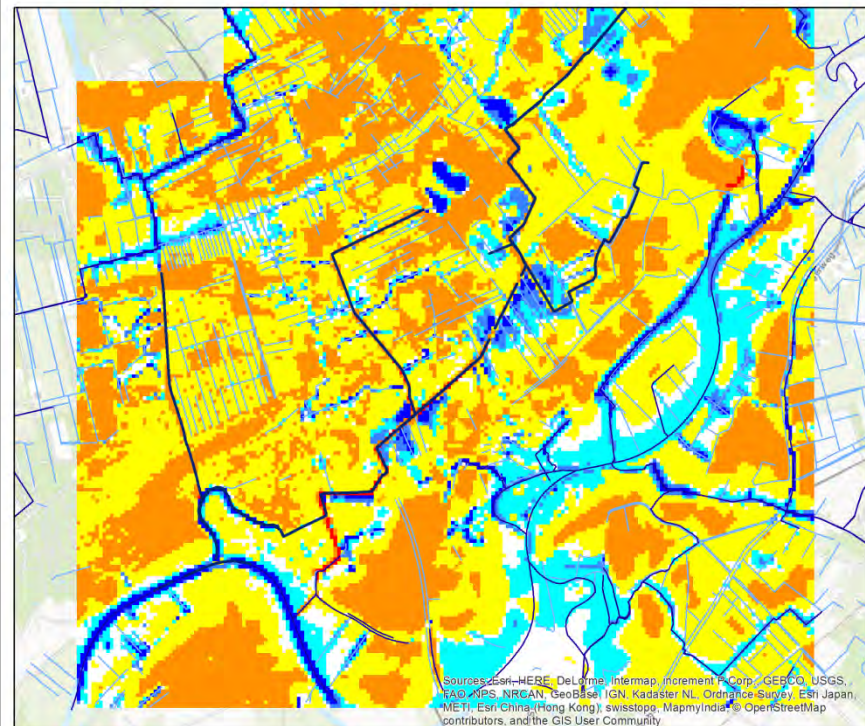
Variant 1A GVG verschil in m



GVG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart april



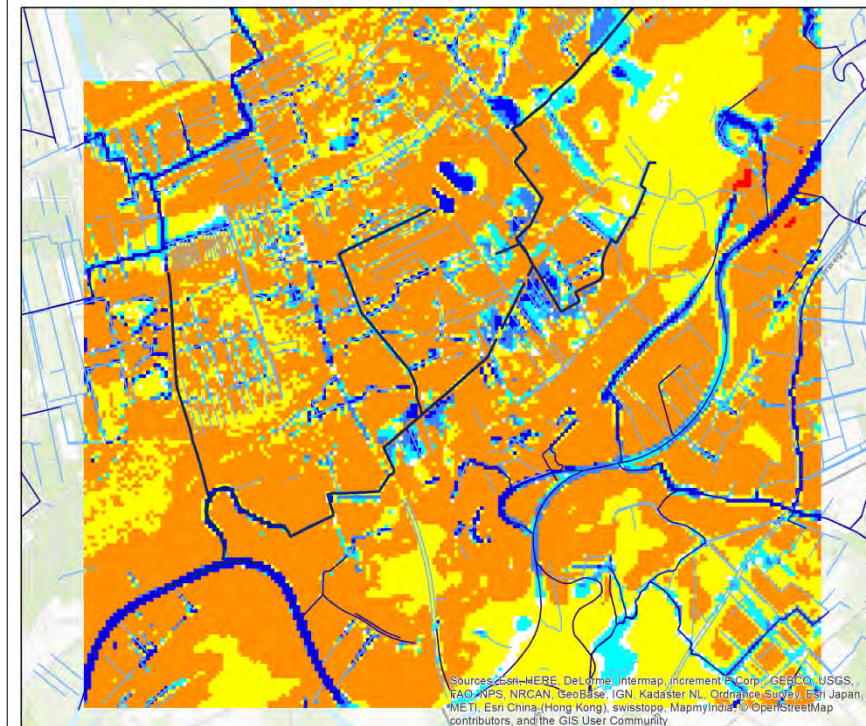
Legenda

Kwel april 1A

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart april
 Waterschap Vechtstromen
 Auteurs:
 W. Teunis en R. Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechtstromen
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart januari



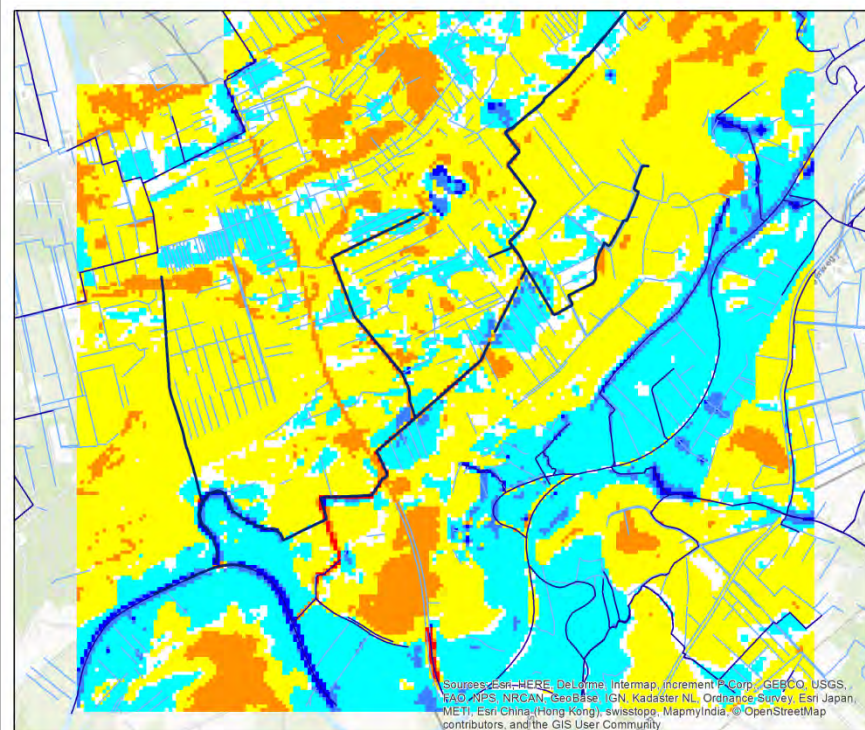
Legenda

Kwel januari 1A

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart januari
 Waterschap Vechtstromen
 Auteurs:
 W. Teunis en R. Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechtstromen
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart juli



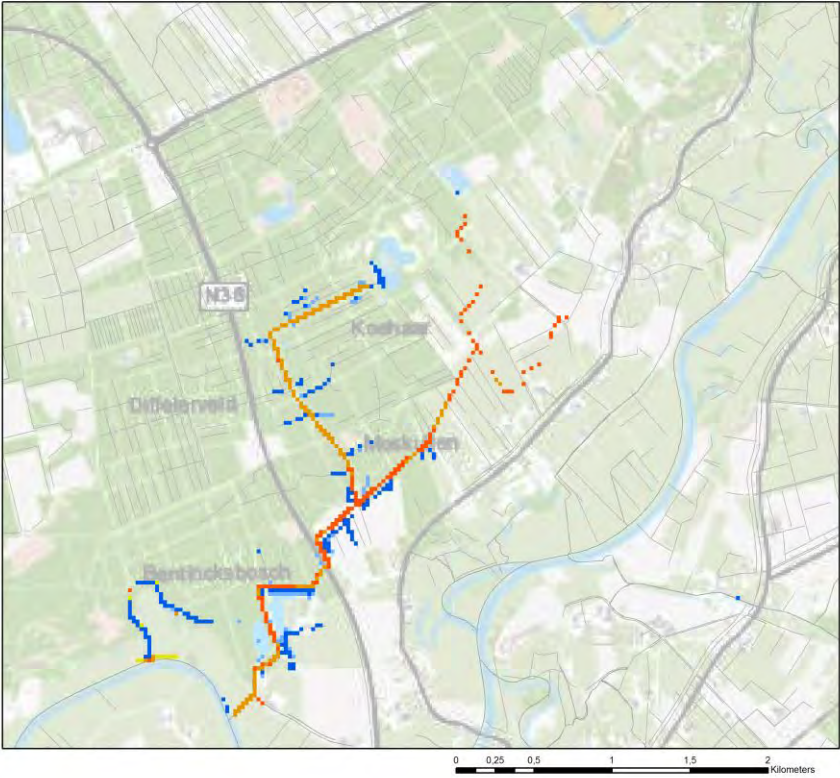
Legenda

Kwel juli 1A

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart juli
 Waterschap Vechtstromen
 Auteurs:
 W. Teunis en R. Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechtstromen
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 1A kwelkaart april

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering



Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 1A kwelkaart januari

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering



Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 1A kwelkaart juli

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

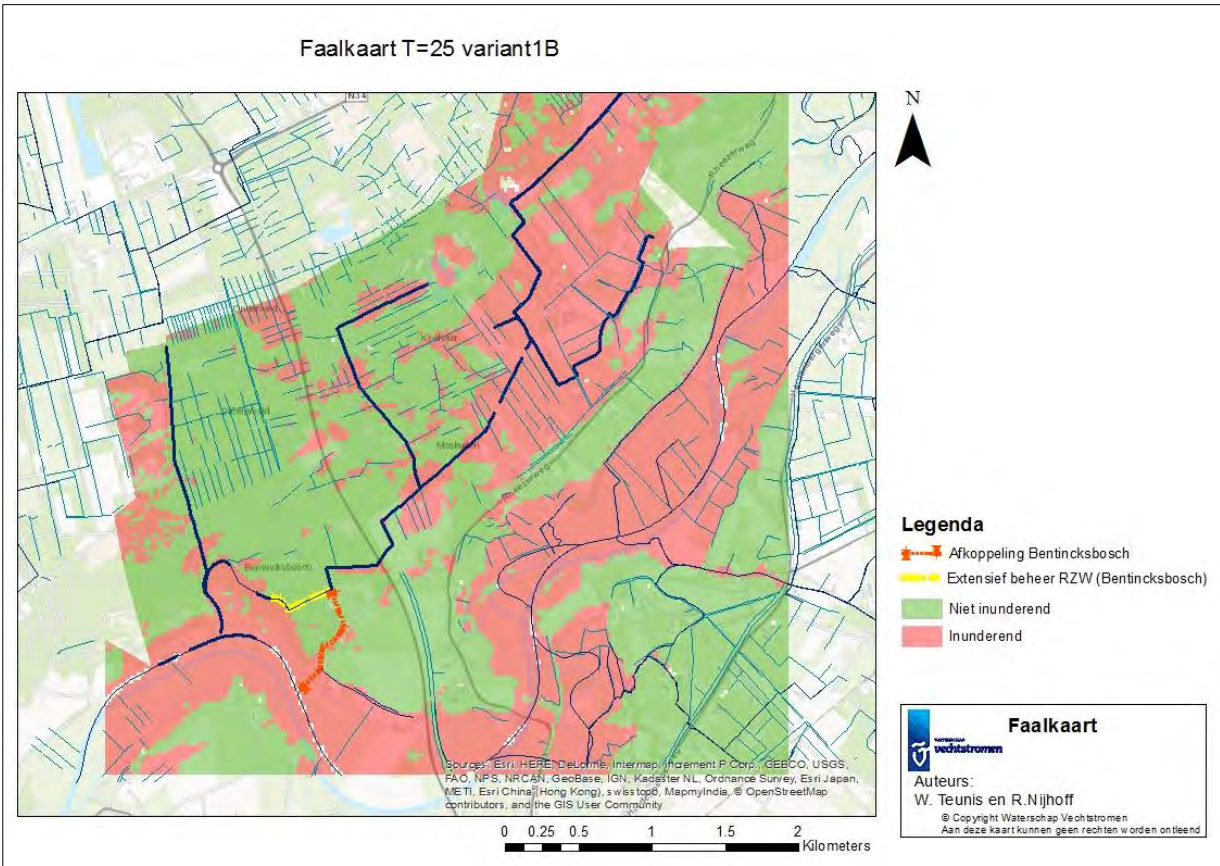
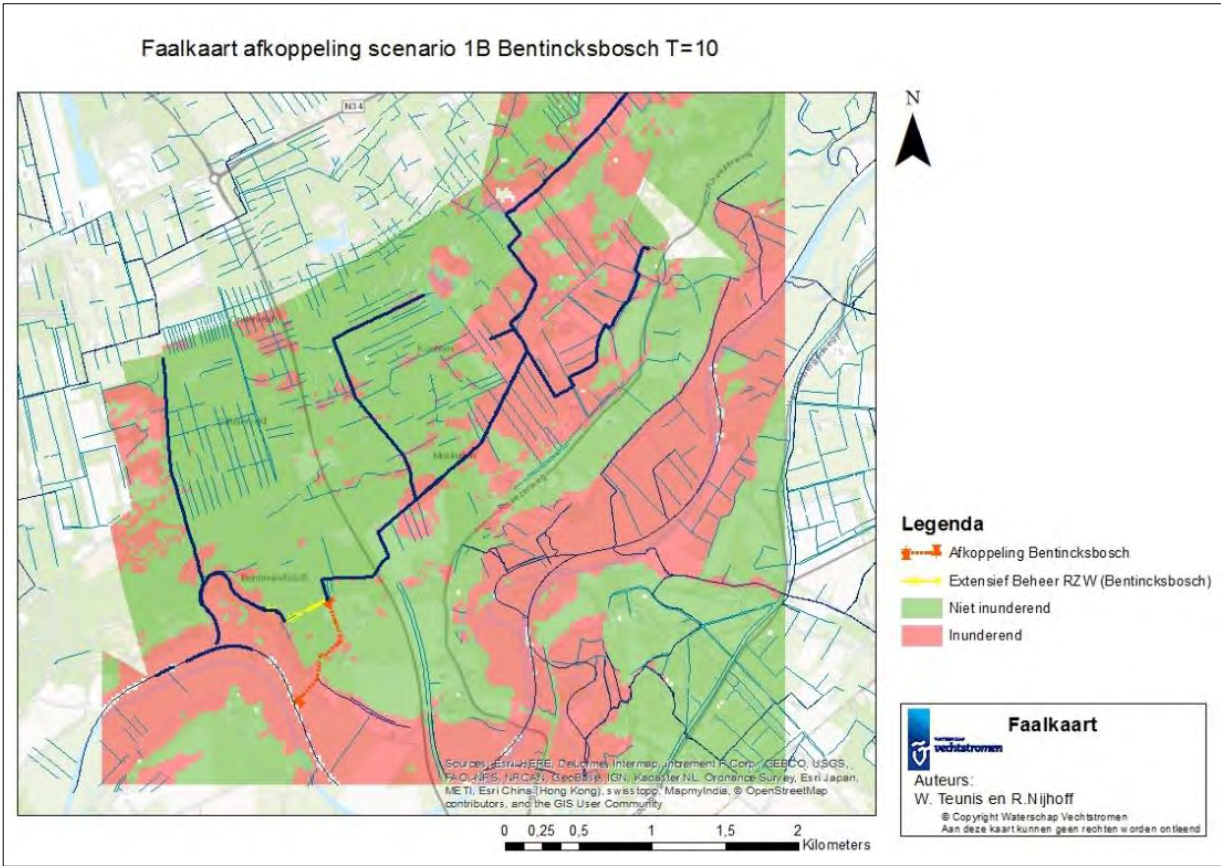
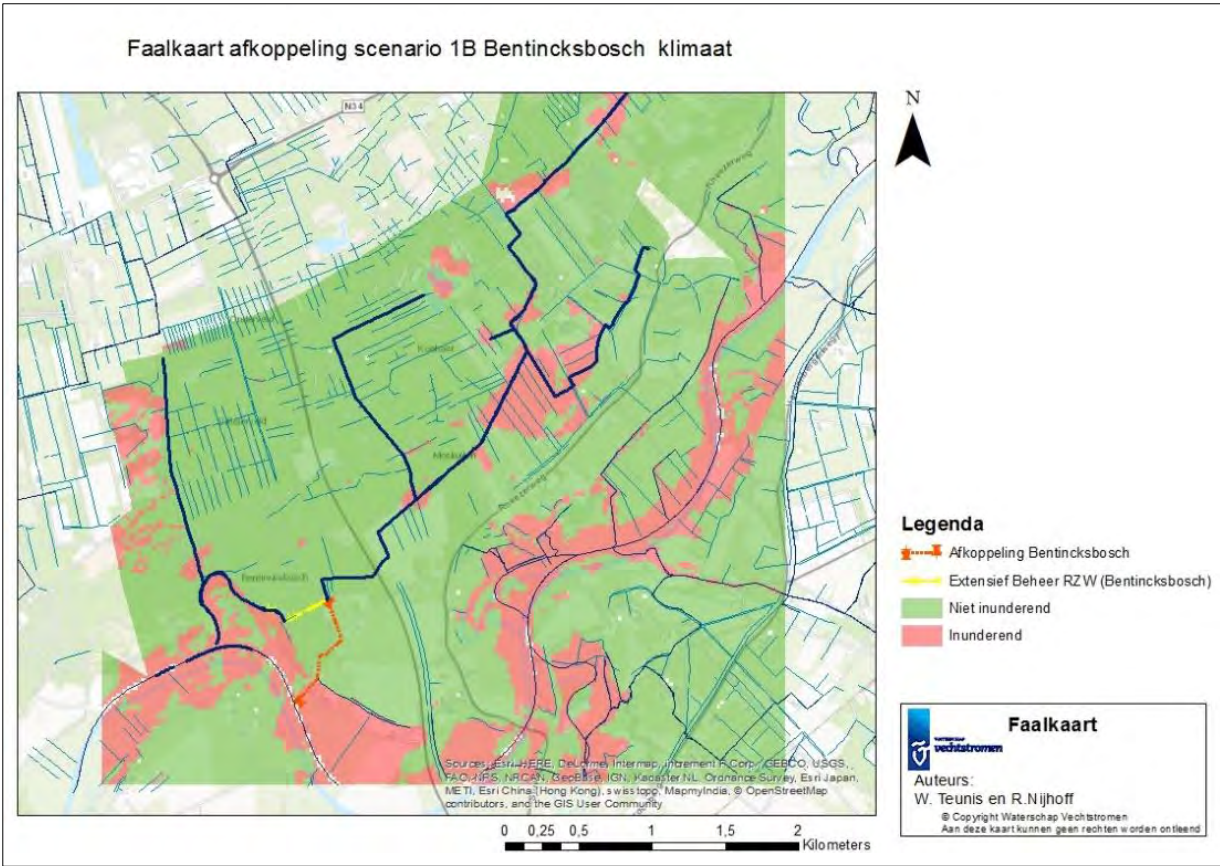


Kwelkaart

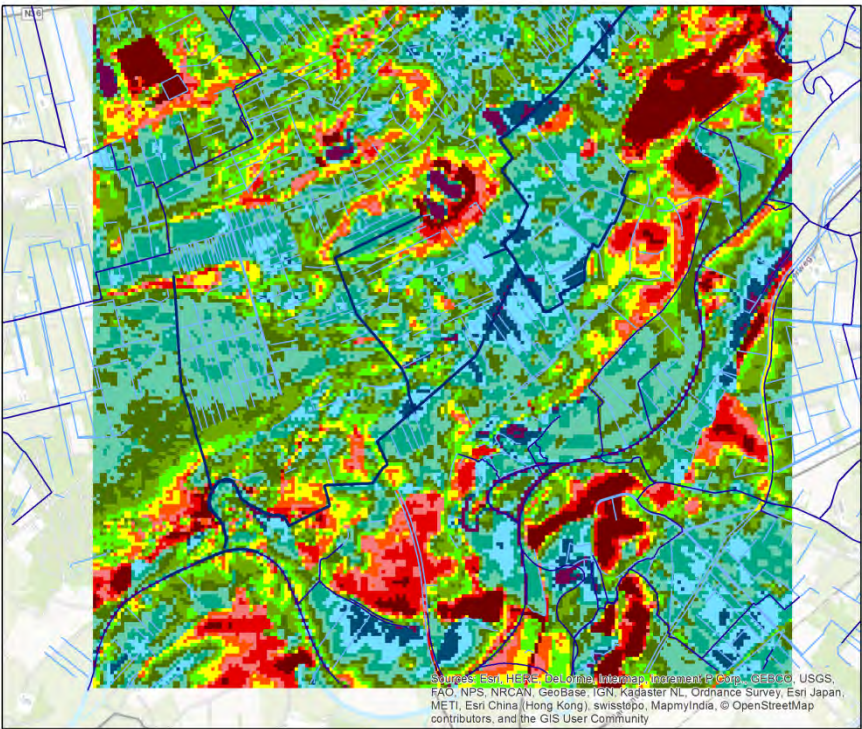
Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Scenario 1B Extensief beheer afvoerleiding de Karshoek

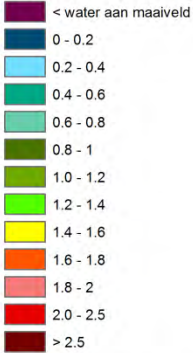


GHG kaart



Legenda

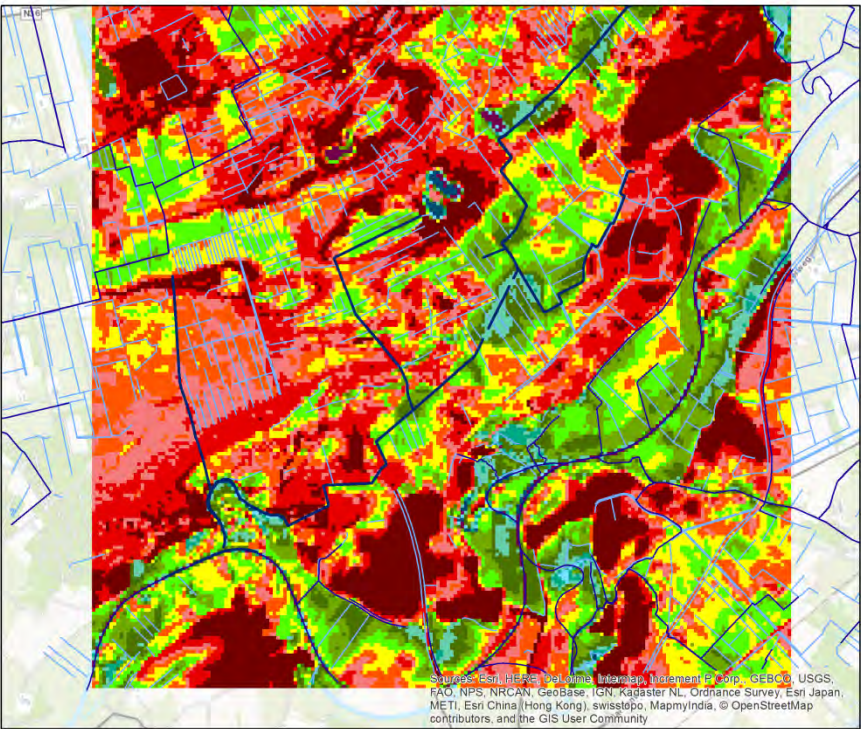
Variant 1B GHG m - mv



GHG kaart

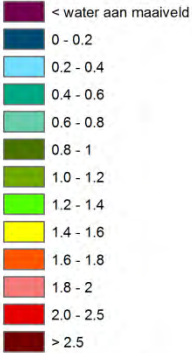
Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG kaart



Legenda

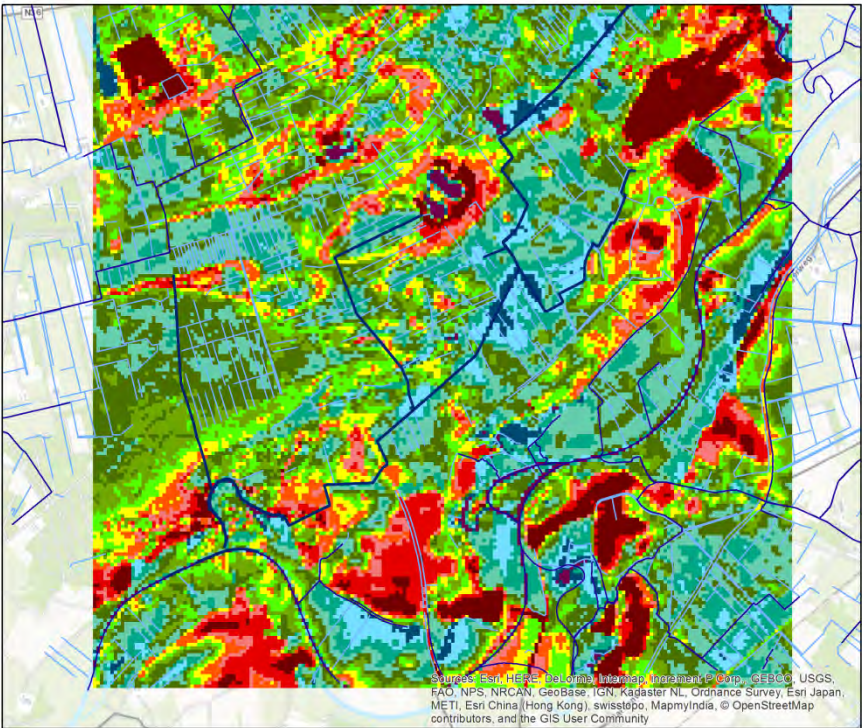
Variant 1B GLG m - mv



GLG kaart

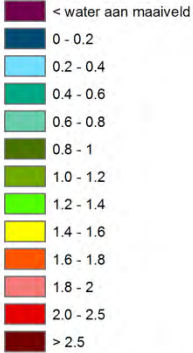
Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG kaart



Legenda

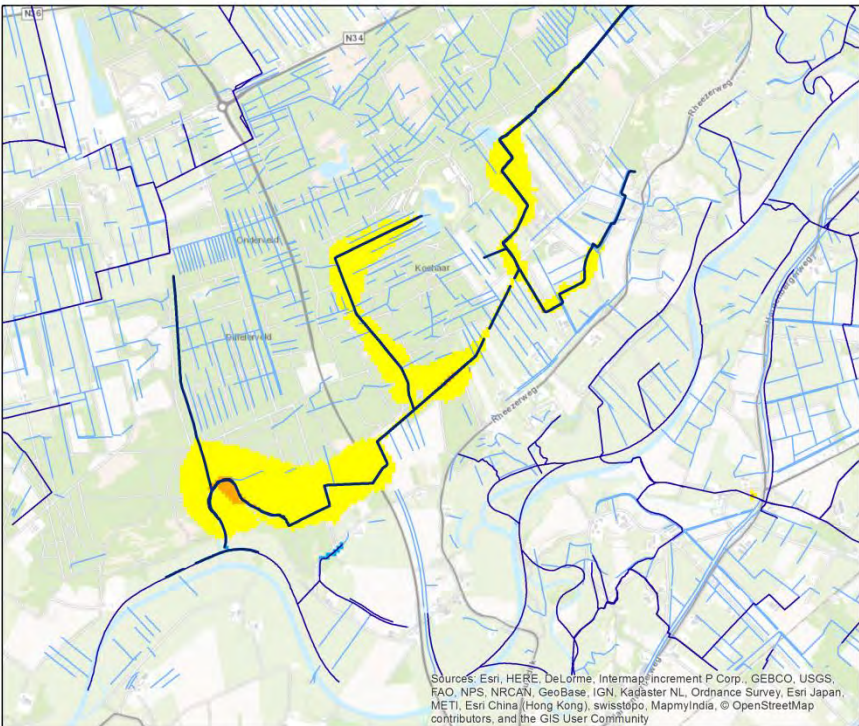
Variant 1B GVG m - mv



GVG kaart

Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GHG verschilkaart

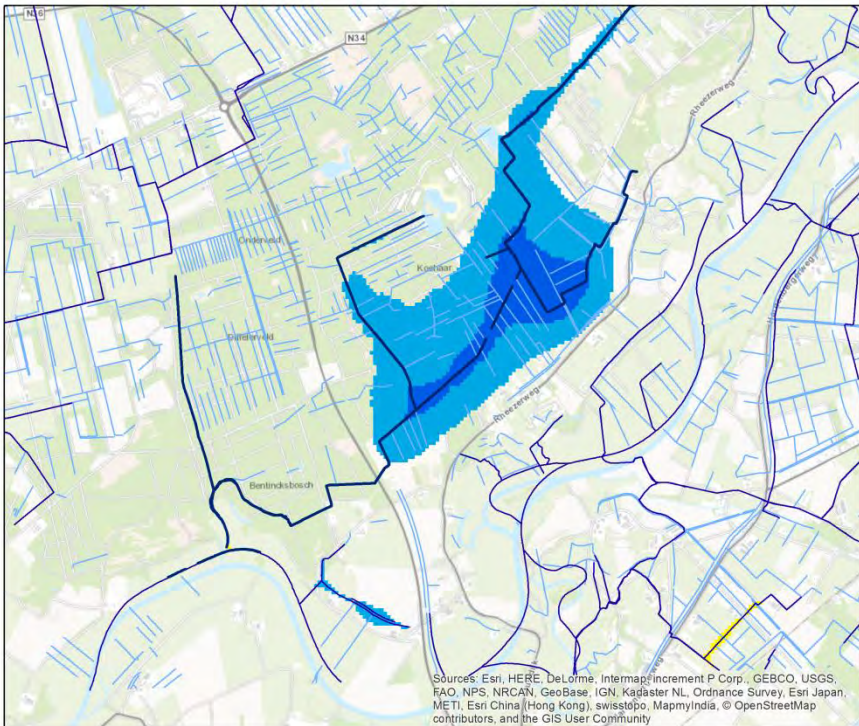


GHG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG verschilkaart

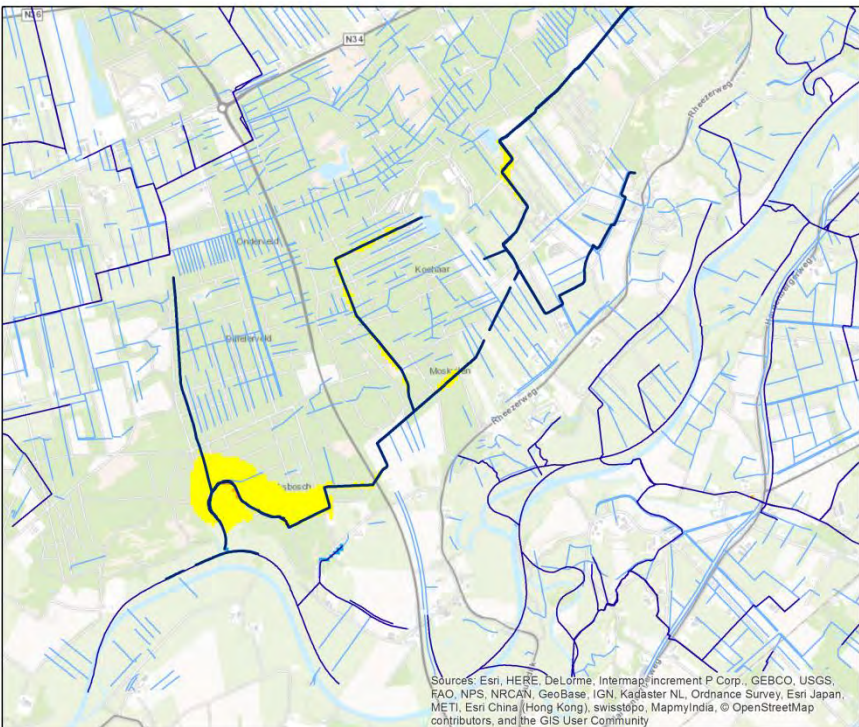


GLG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG verschilkaart

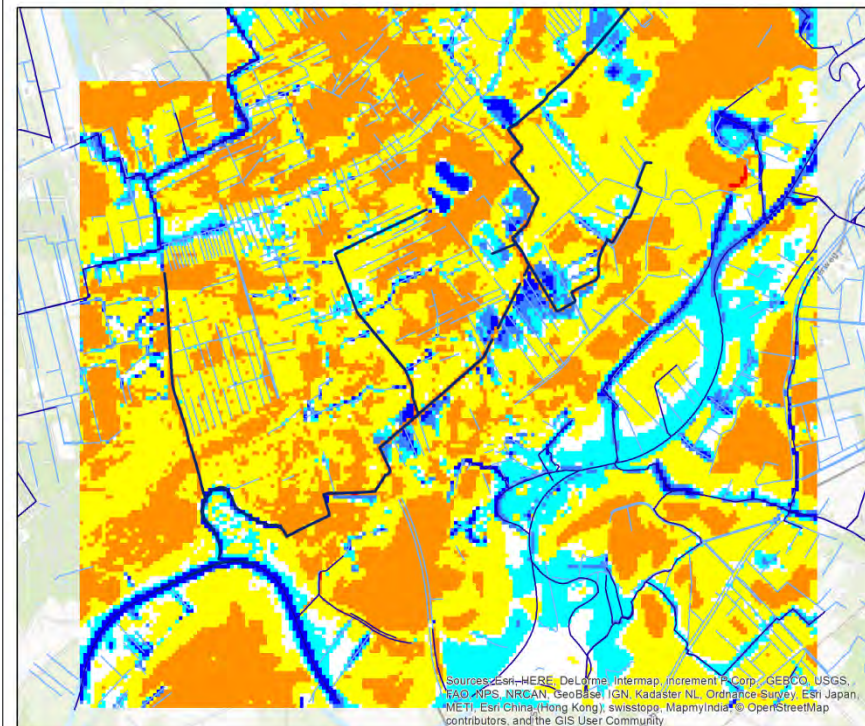


GVG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart april



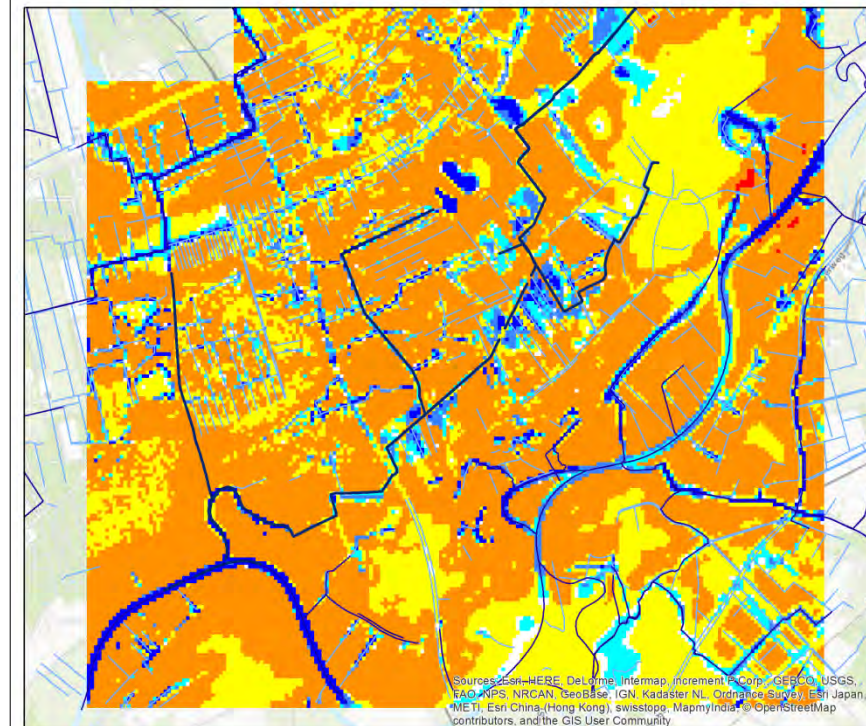
Legenda

Kwel april 1B

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart april
 Auteurs:
 W. Teunis en R. Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechstroom
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart januari



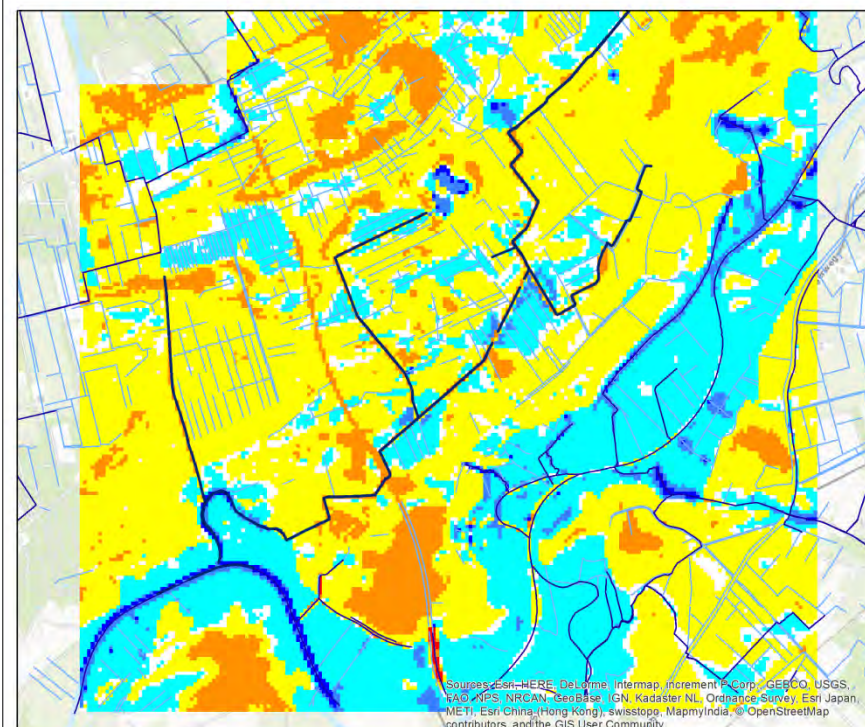
Legenda

Kwel januari 1B

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart januari
 Auteurs:
 W. Teunis en R. Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechstroom
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart juli



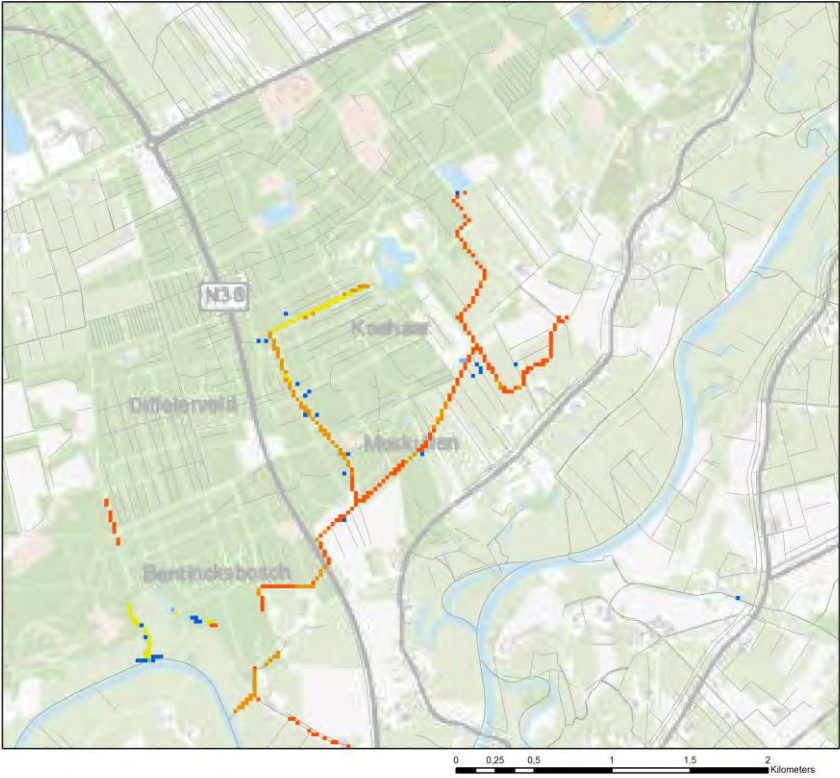
Legenda

Kwel juli 1B

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart juli
 Auteurs:
 W. Teunis en R. Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechstroom
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 1B kwelkaart april

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

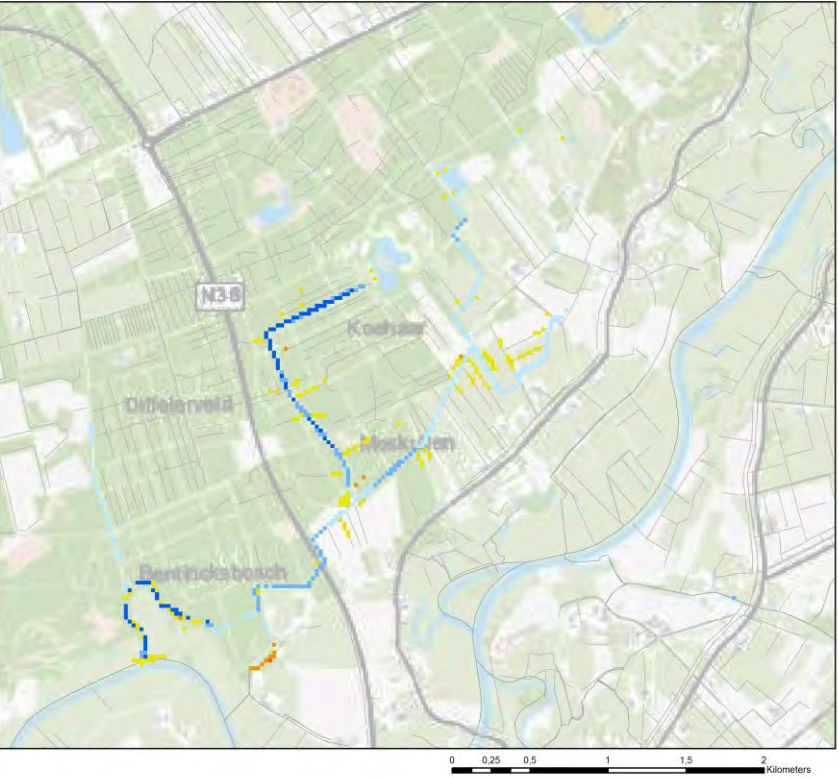


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 1B kwelkaart januari

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering



Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 1B kwelkaart juli

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

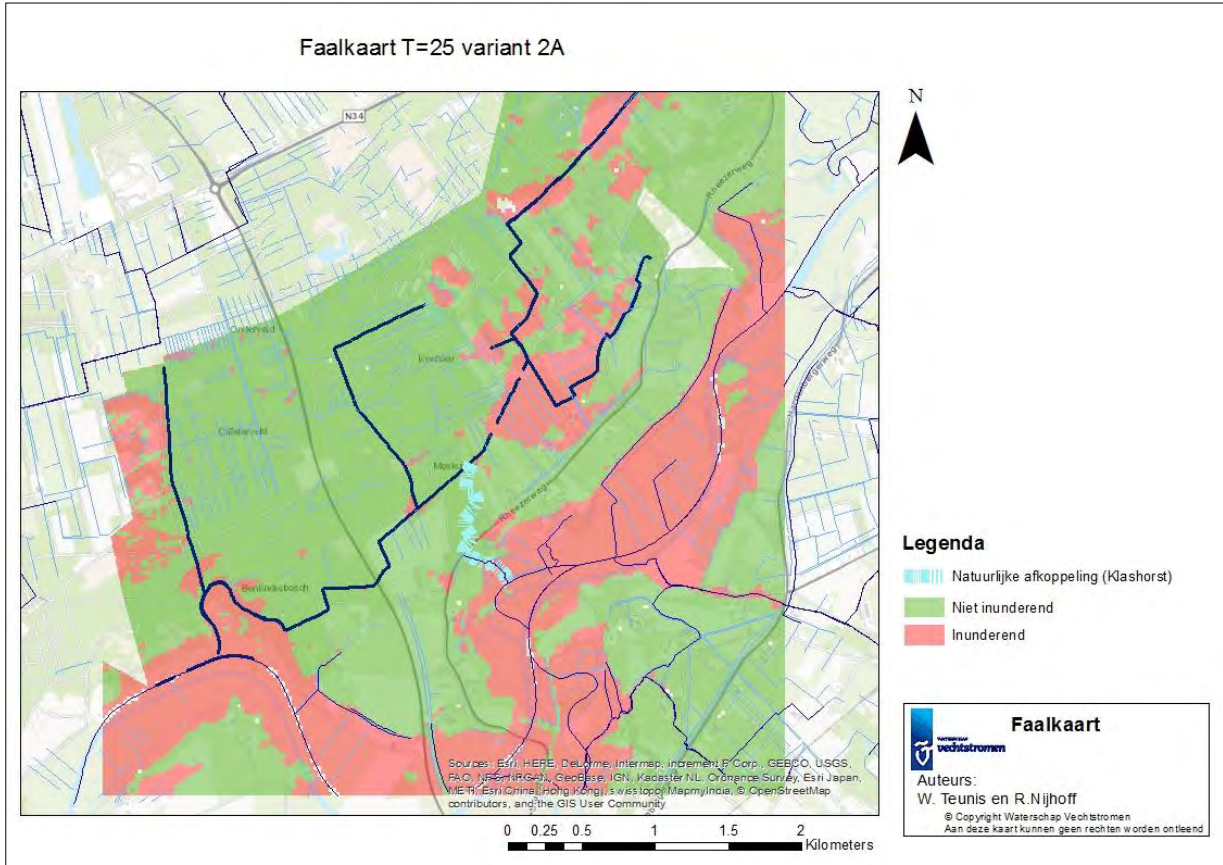
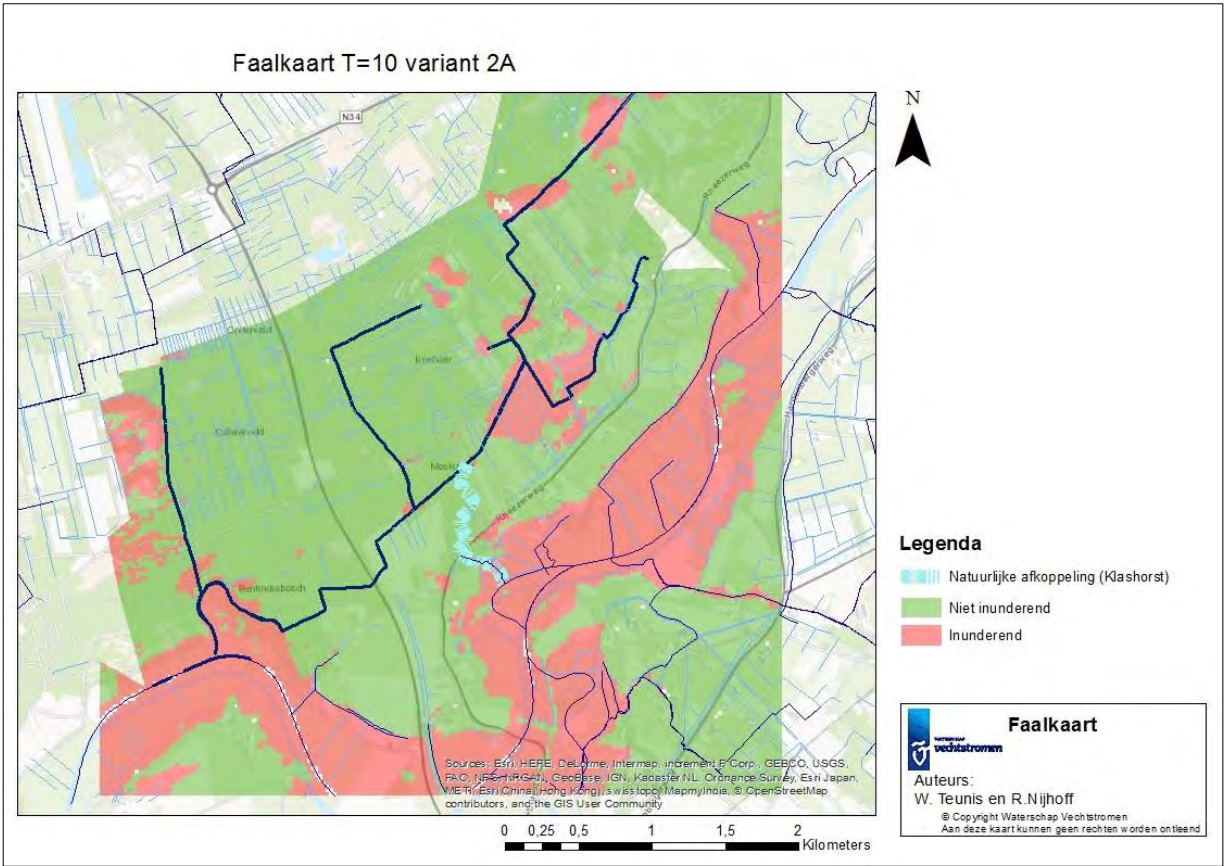
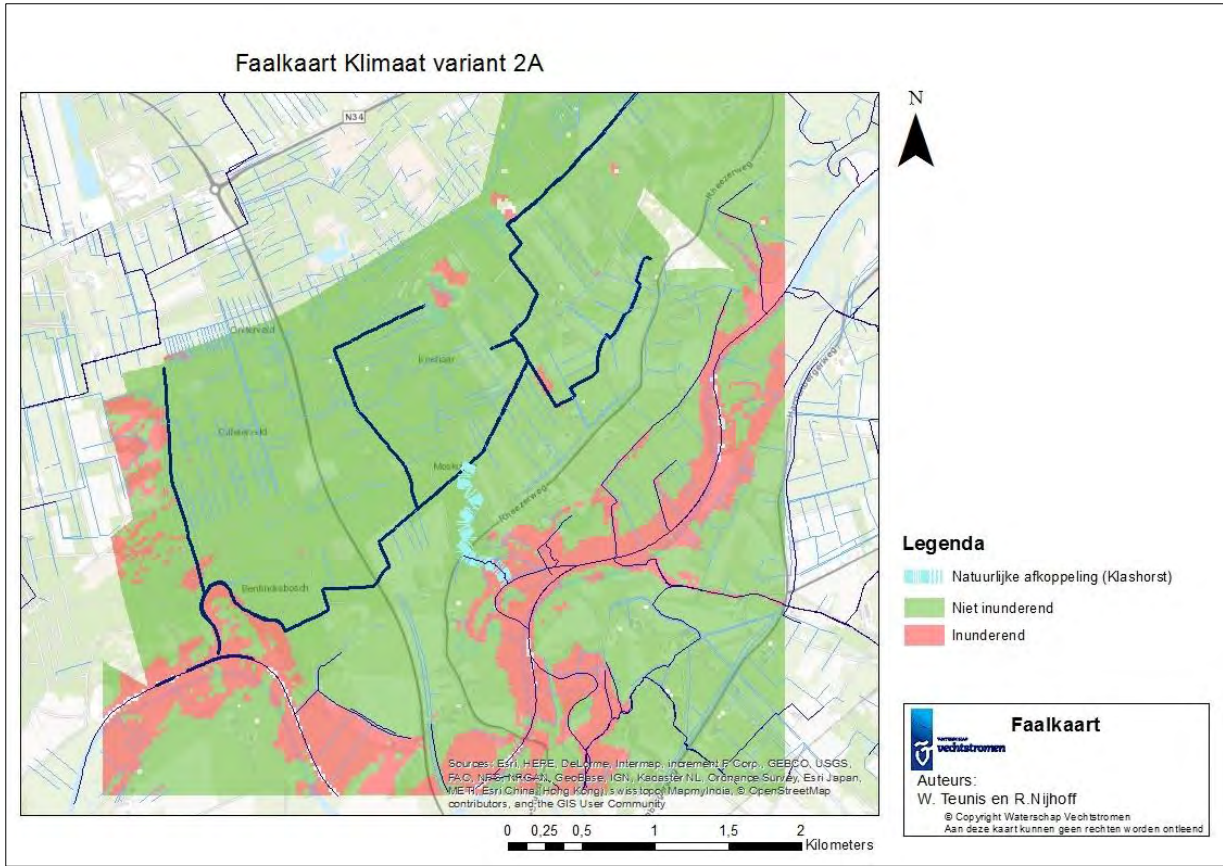


Kwelkaart

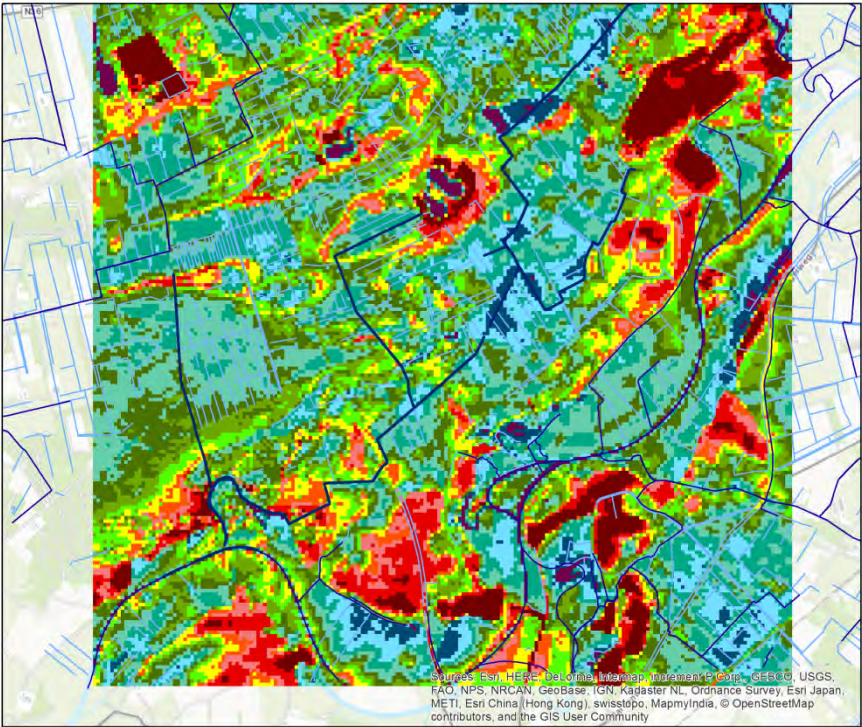
Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Scenario 2A Kale afvoerleiding Klashorst

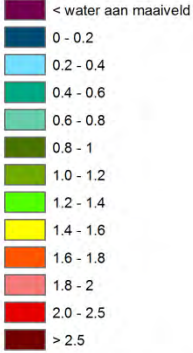


GHG kaart



Legenda

Variant 2A GHG m - mv

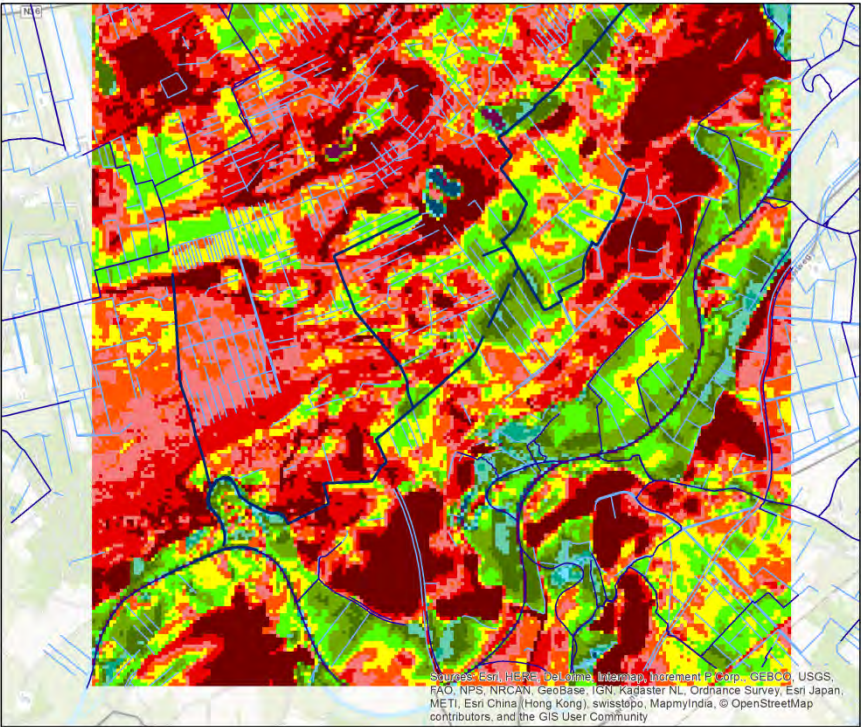


GHG kaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff

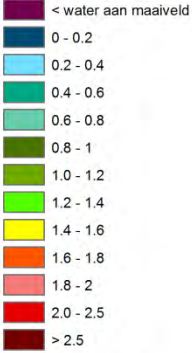
© Copyright Waterschap Vechtstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG kaart



Legenda

Variant 2A GLG m - mv

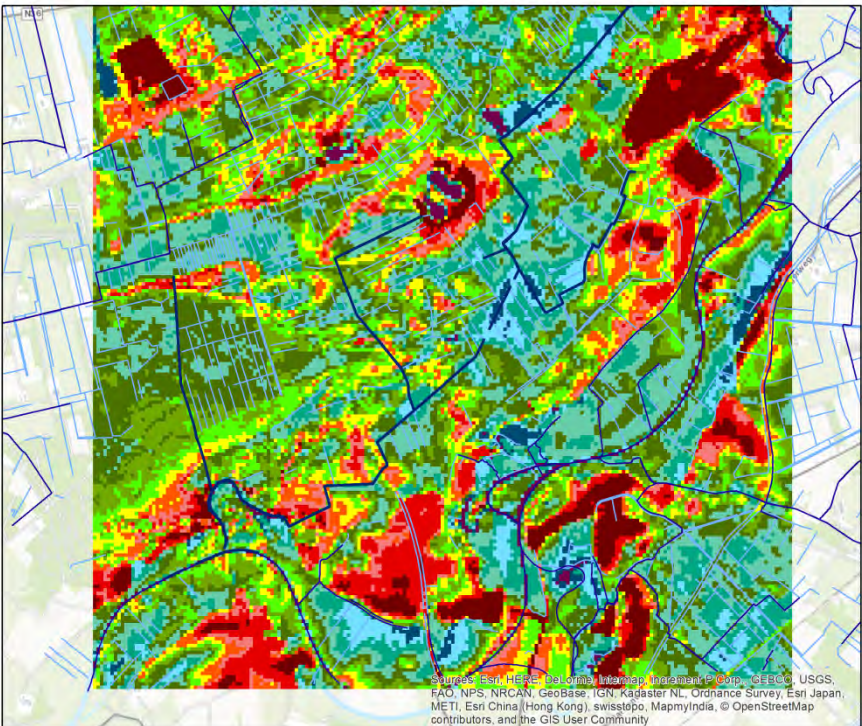


GLG kaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff

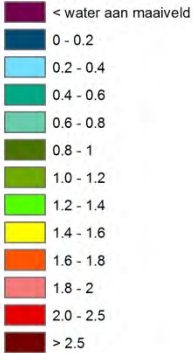
© Copyright Waterschap Vechtstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG kaart



Legenda

Variant 2A GVG m - mv

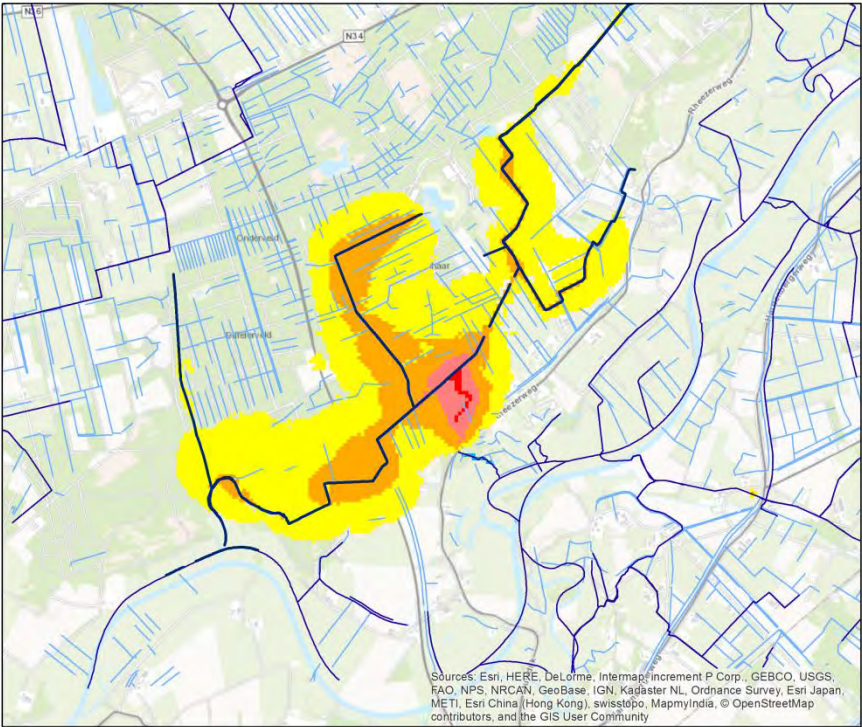


GVG kaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff

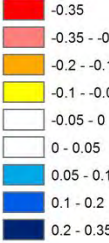
© Copyright Waterschap Vechtstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GHG verschilkaart



Legenda

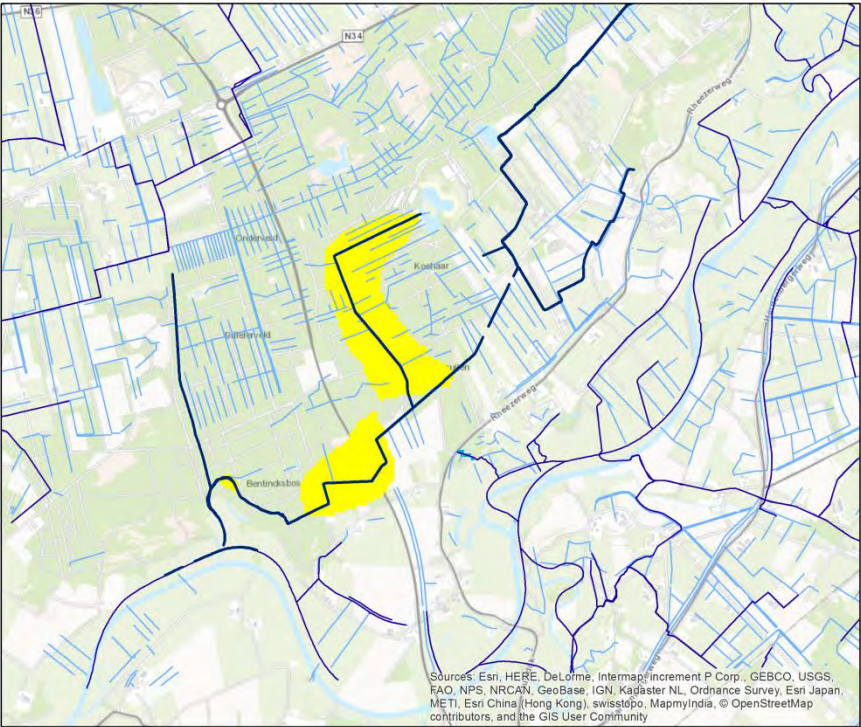
Variant 2A GHG verschil in m



GHG verschilkaart

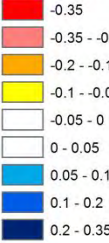
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG verschilkaart



Legenda

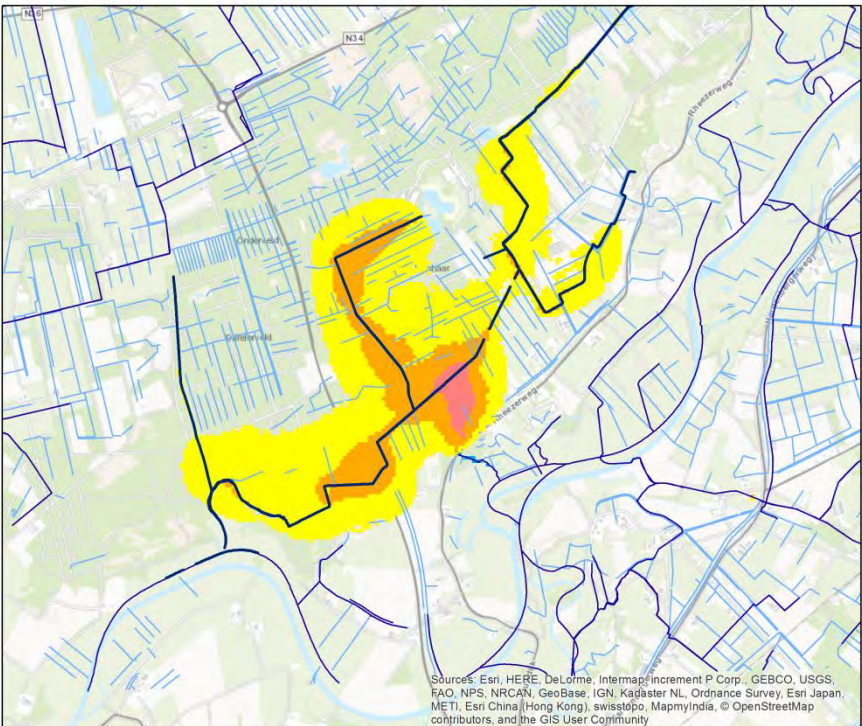
Variant 2A GLG verschil in m



GLG verschilkaart

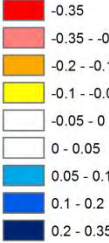
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG verschilkaart



Legenda

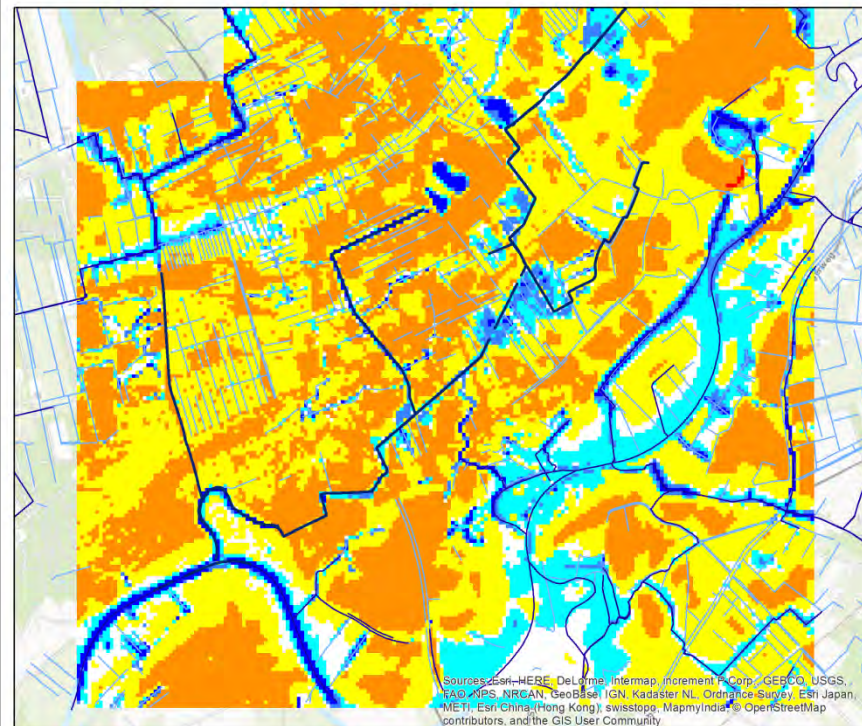
Variant 2A GVG verschil in m



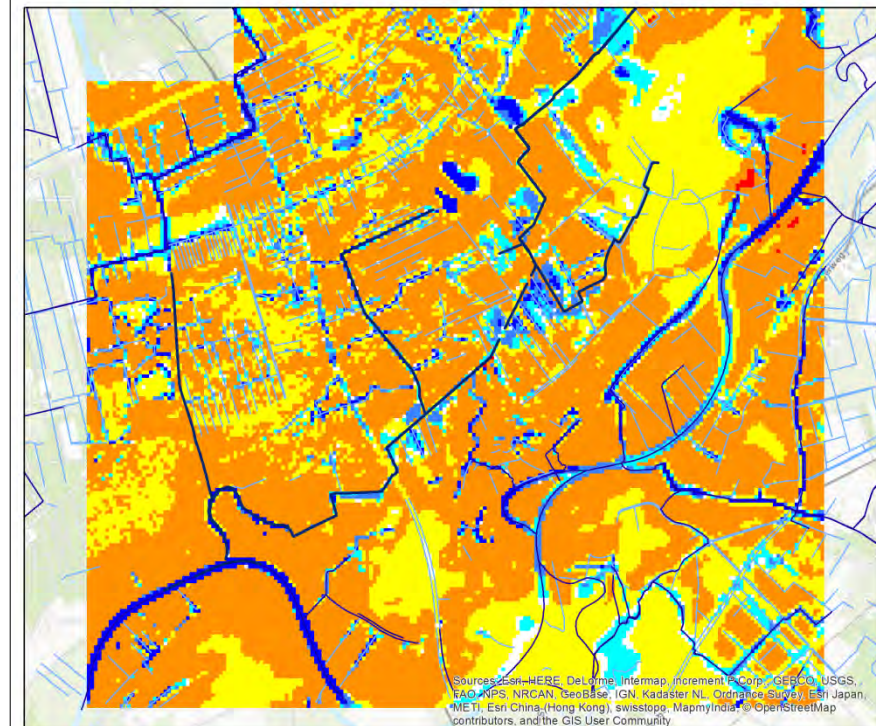
GVG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

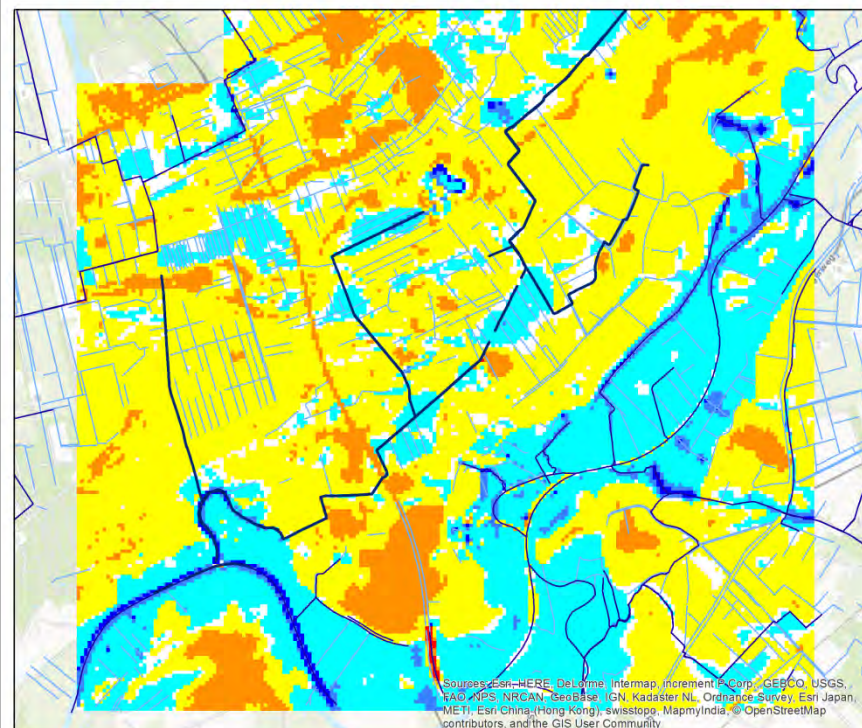
Kwelkaart april



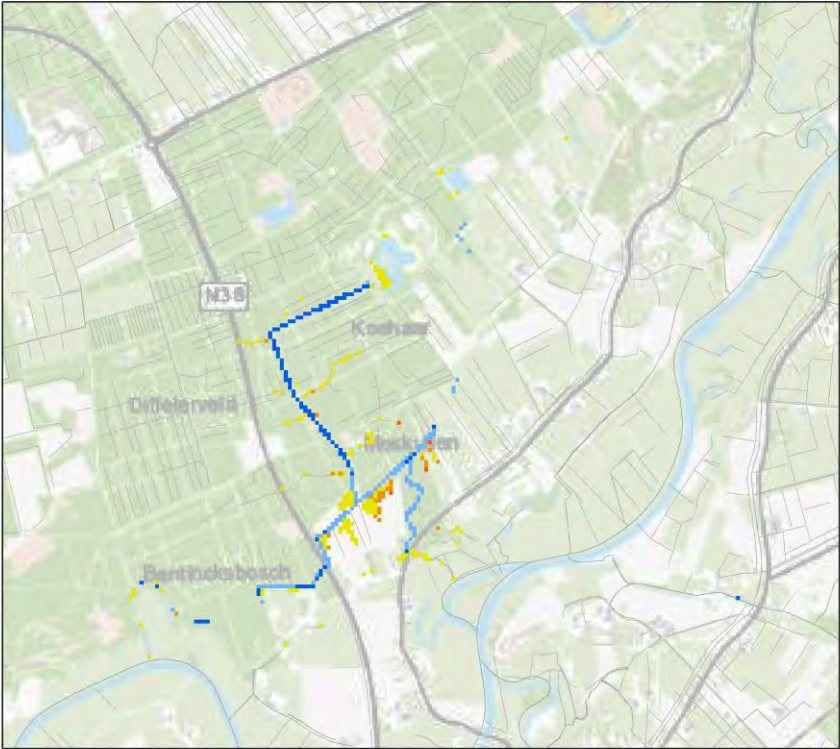
Kwelkaart januari



Kwelkaart juli



Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2A kwelkaart april

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

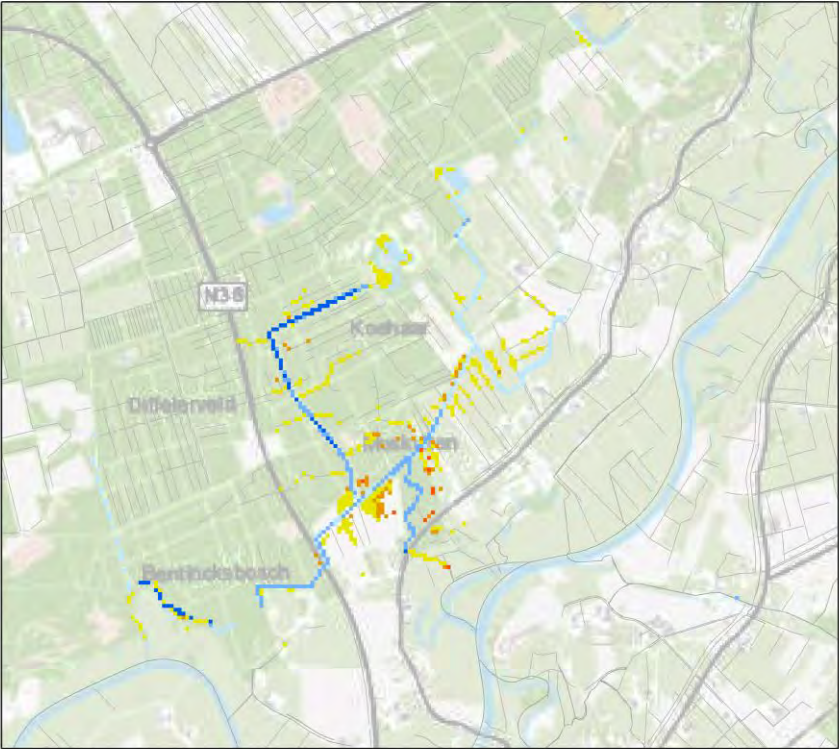


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2A kwelkaart januari

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

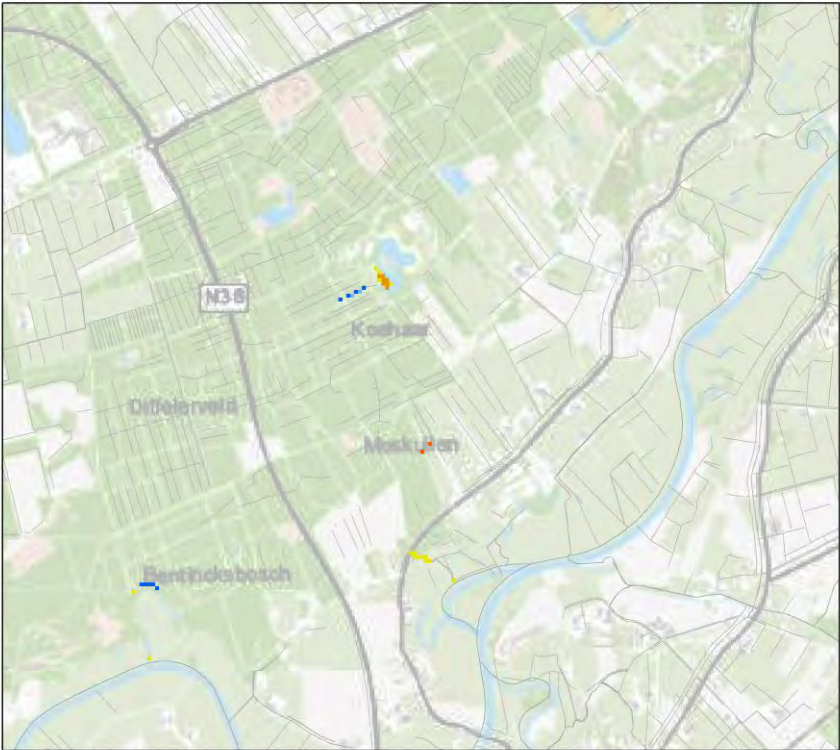


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2A kwelkaart juli

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

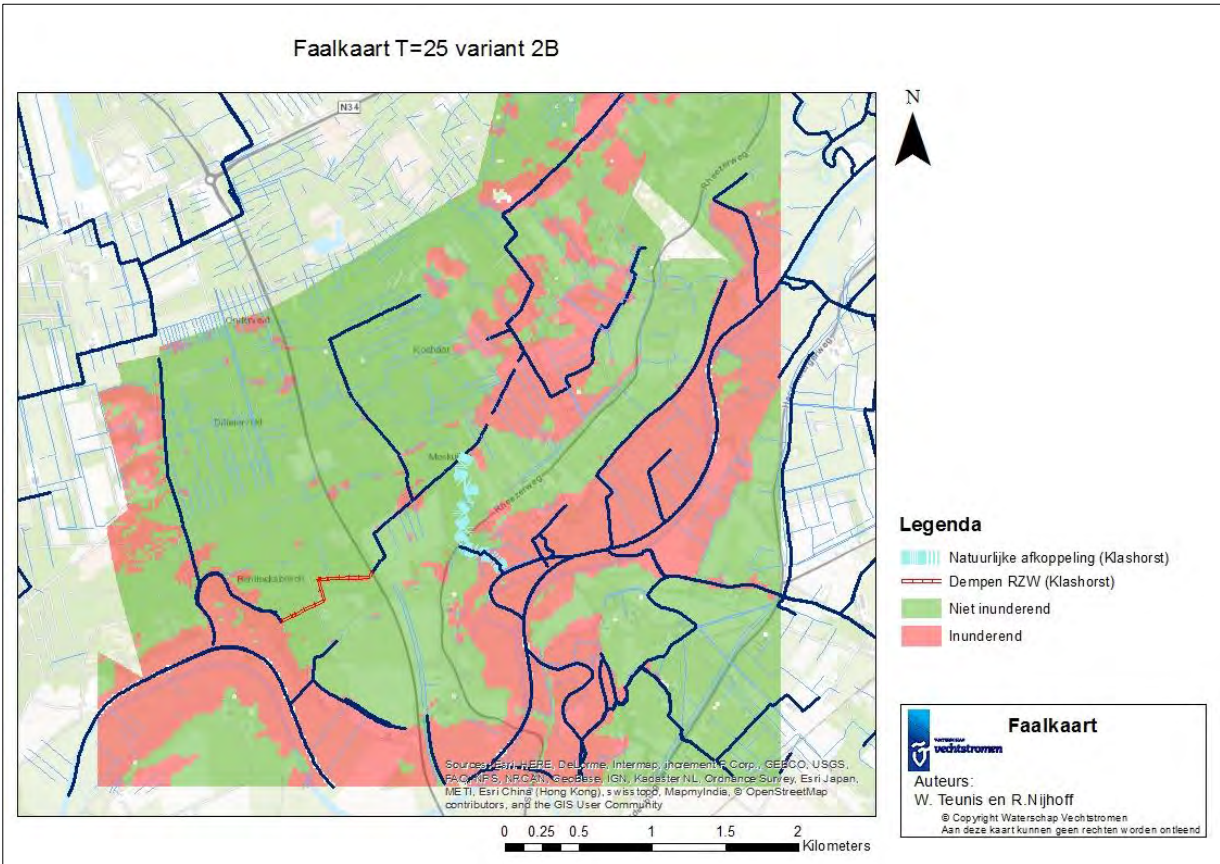
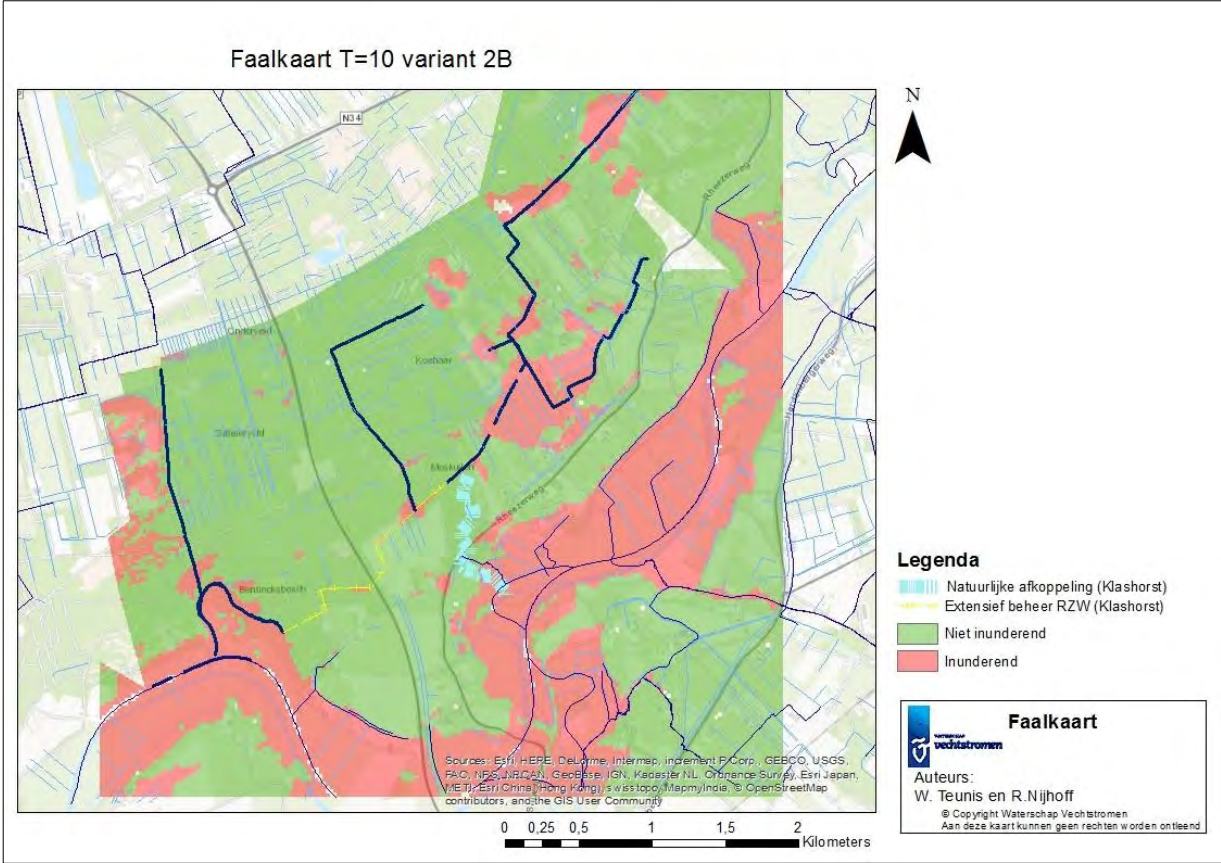
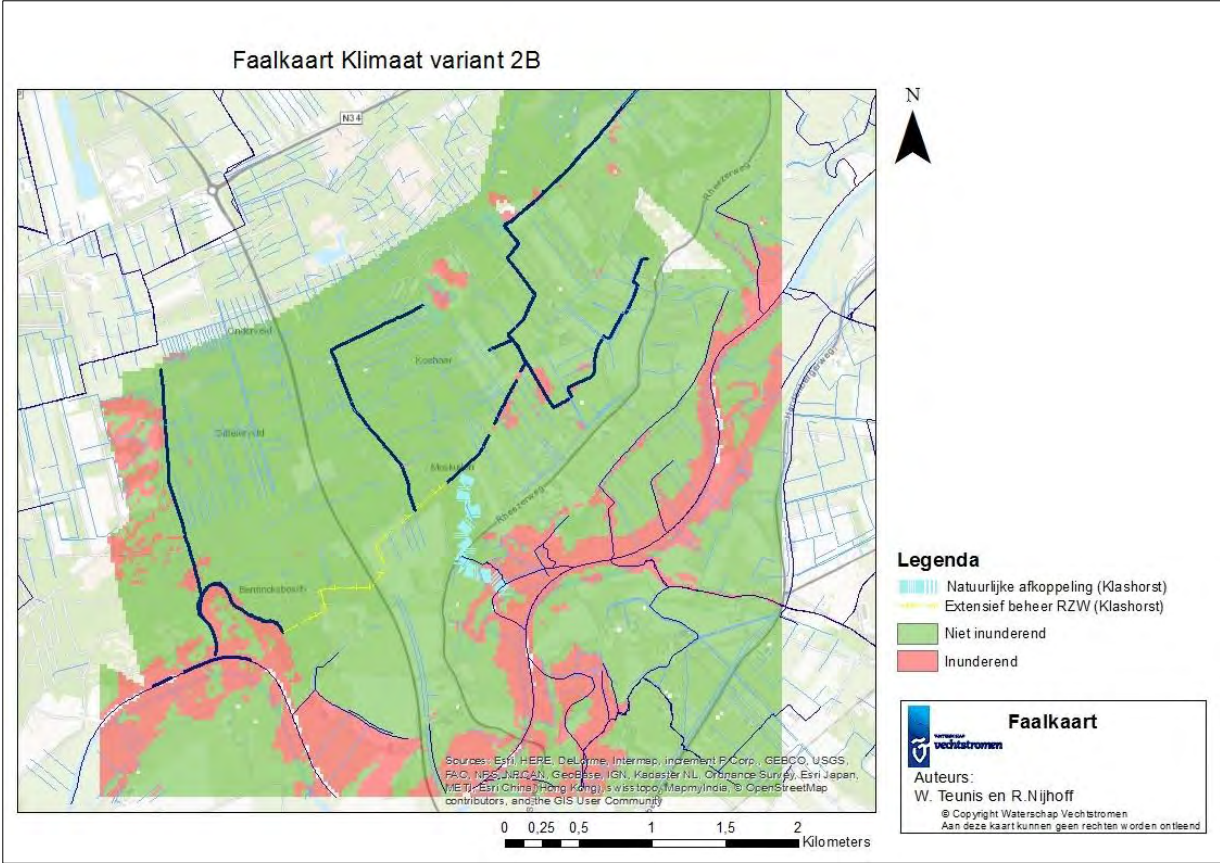


Kwelkaart

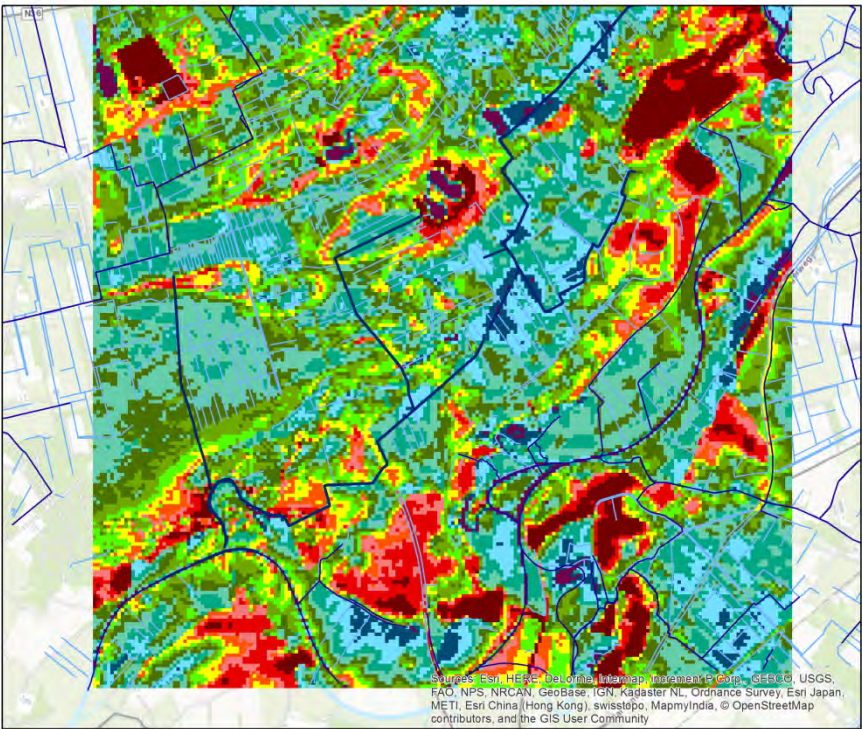
Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Scenario 2B Extensief beheer afvoerleiding Klashorst



GHG kaart



Legenda

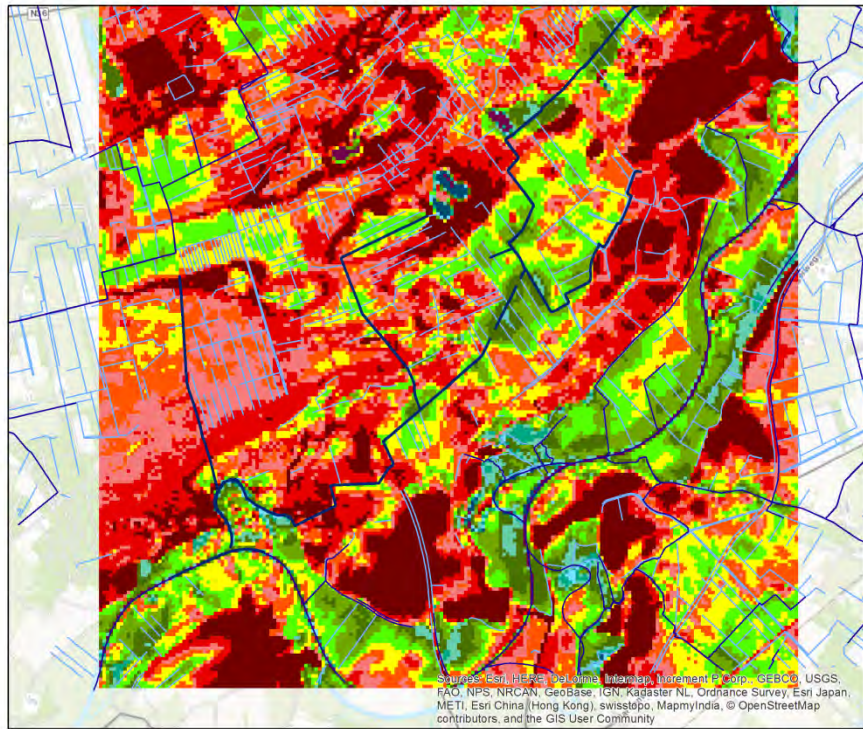
Variant 2B GHG m - mv

- < water aan maaiveld
- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1.0 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.8
- 1.8 - 2
- 2.0 - 2.5
- > 2.5

GHG kaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG kaart



Legenda

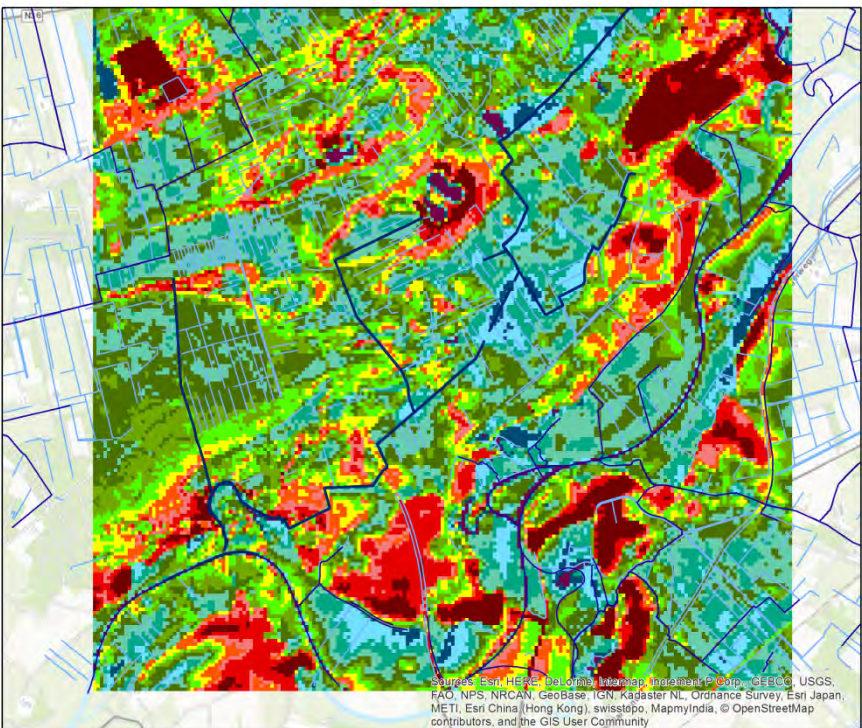
Variant 2B GLG m - mv

- < water aan maaiveld
- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1.0 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.8
- 1.8 - 2
- 2.0 - 2.5
- > 2.5

GLG kaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG kaart



Legenda

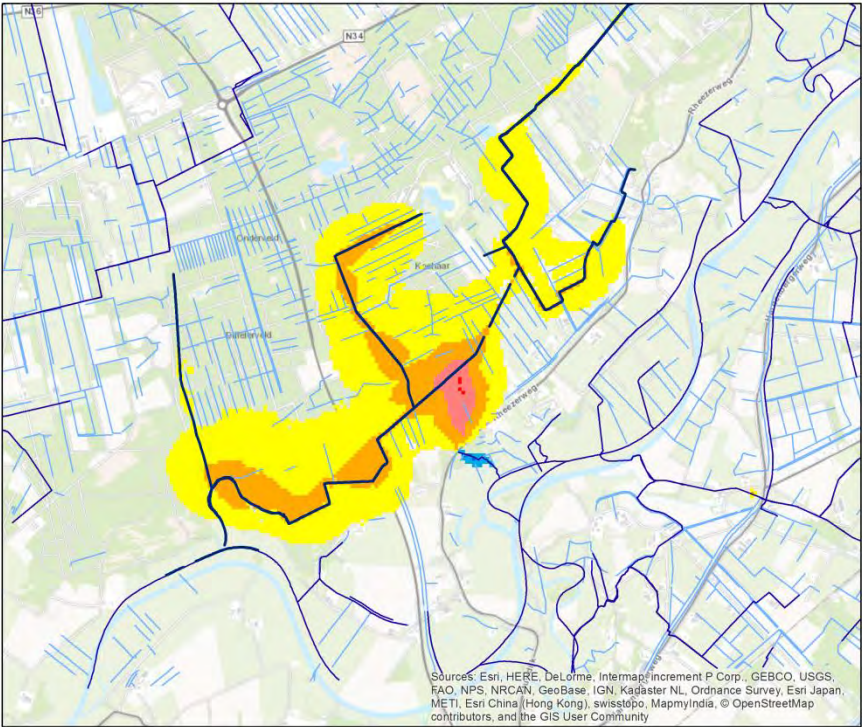
Variant 2B GVG m - mv

- < water aan maaiveld
- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1.0 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.8
- 1.8 - 2
- 2.0 - 2.5
- > 2.5

GVG kaart

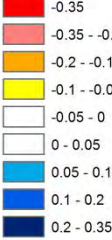
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GHG verschilkaart



Legenda

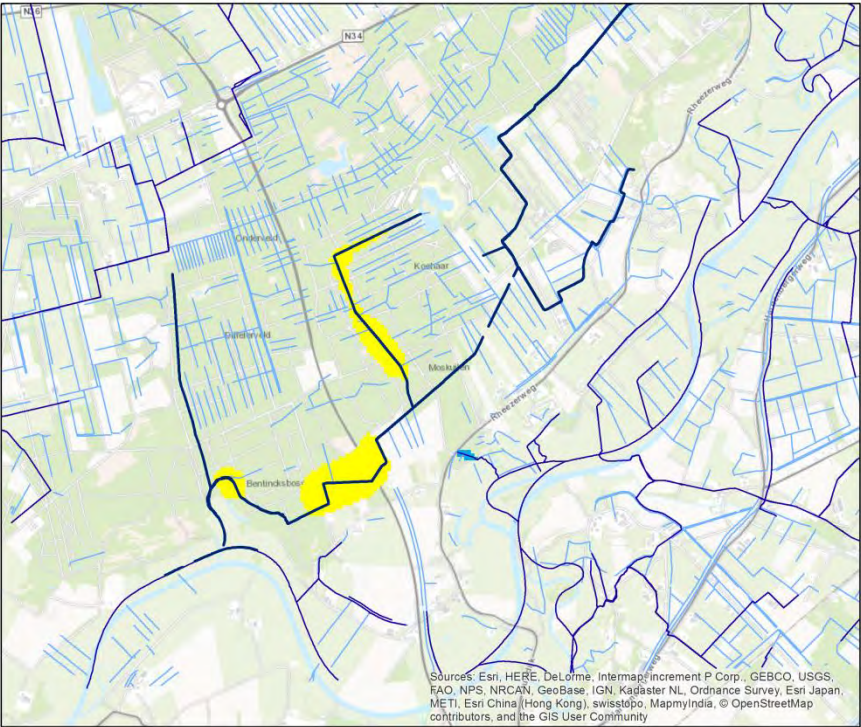
Variant 2B GHG verschil in m



GHG verschilkaart

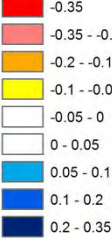
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG verschilkaart



Legenda

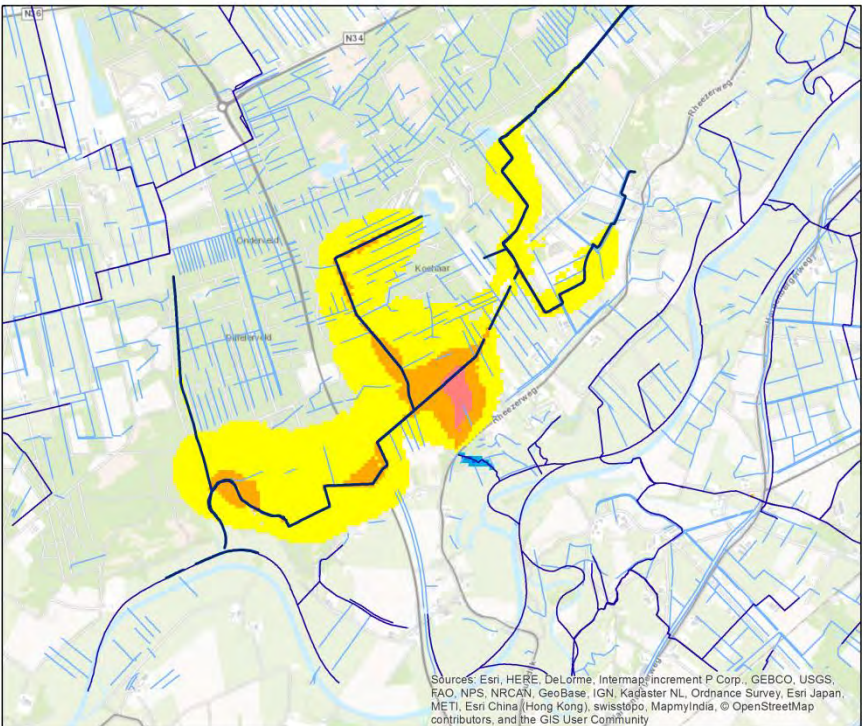
Variant 2B GLG verschil in m



GLG verschilkaart

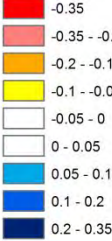
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG verschilkaart



Legenda

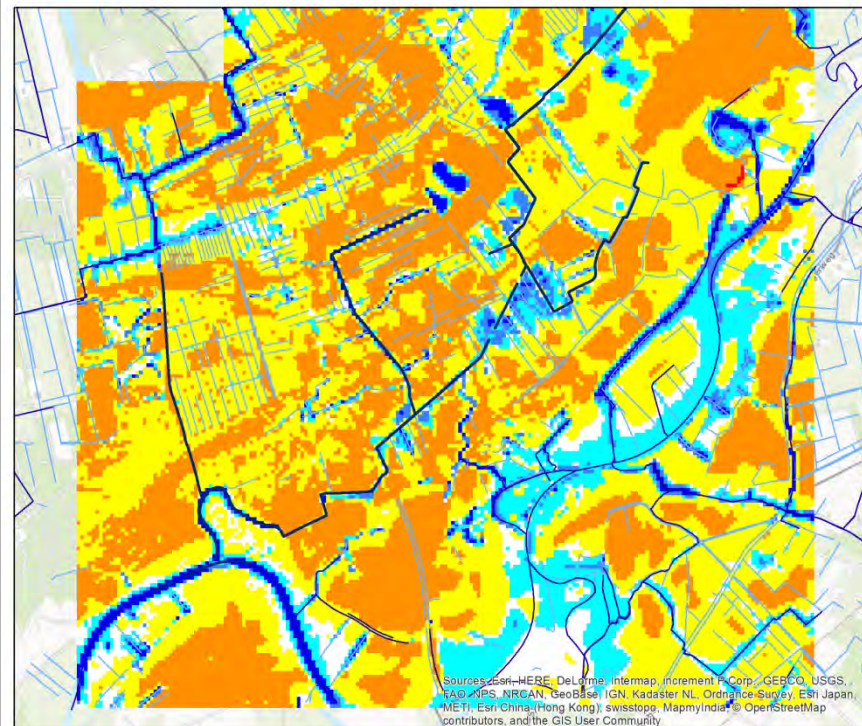
Variant 2B GVG verschil in m



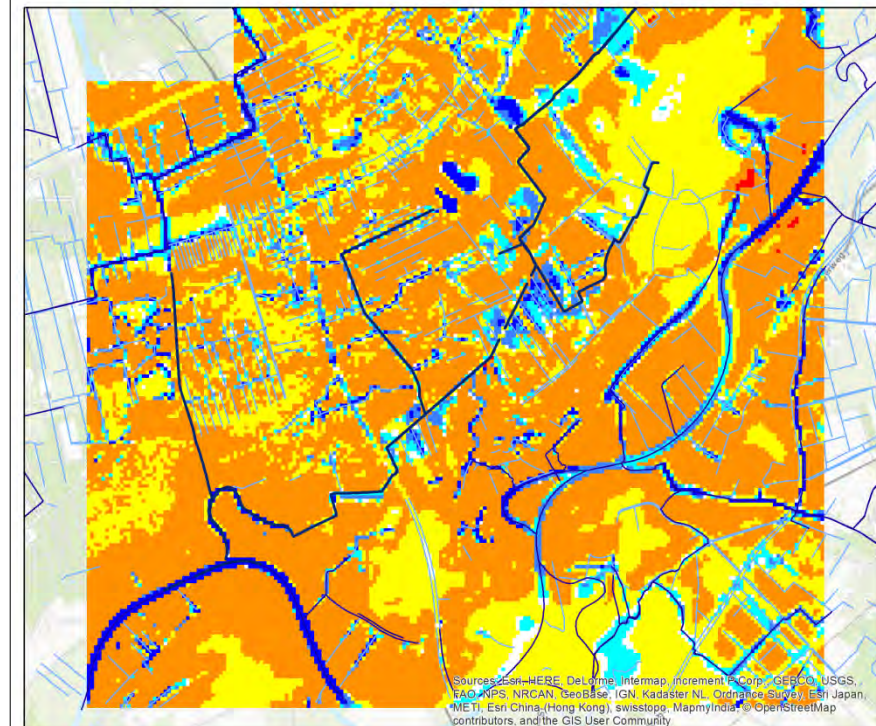
GVG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

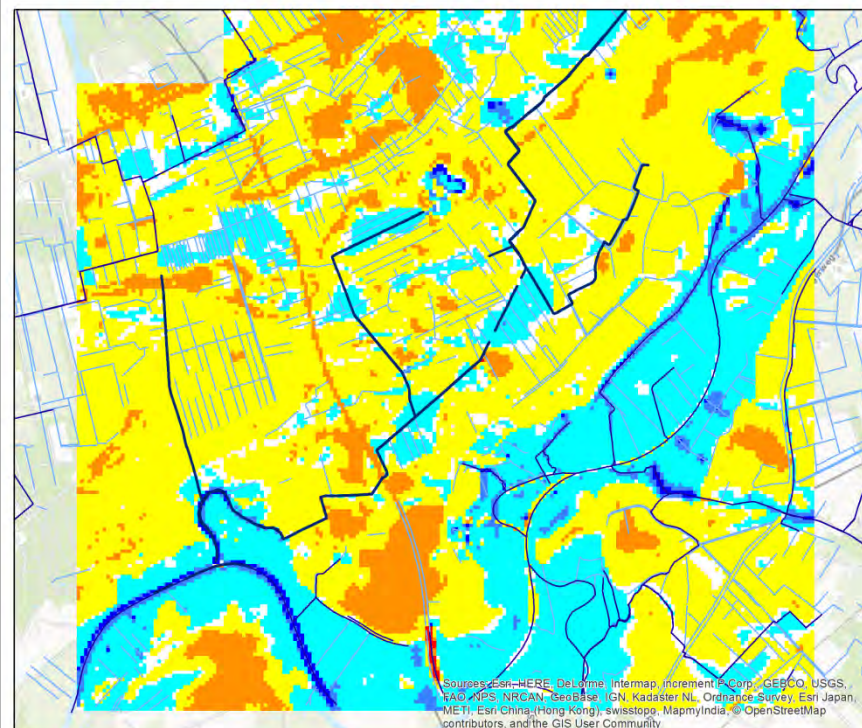
Kwelkaart april



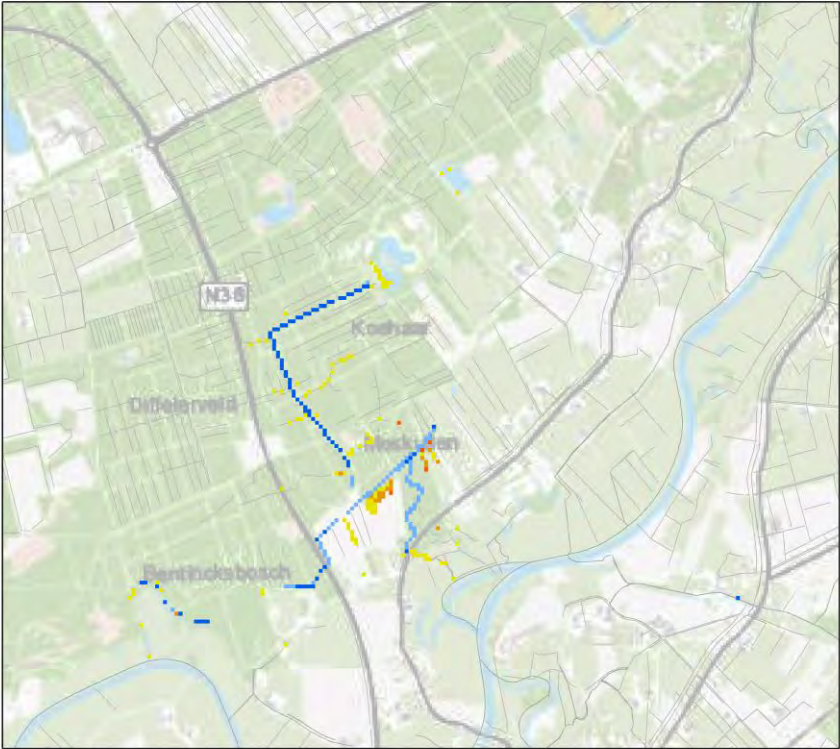
Kwelkaart januari



Kwelkaart juli



Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2B kwelkaart april

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

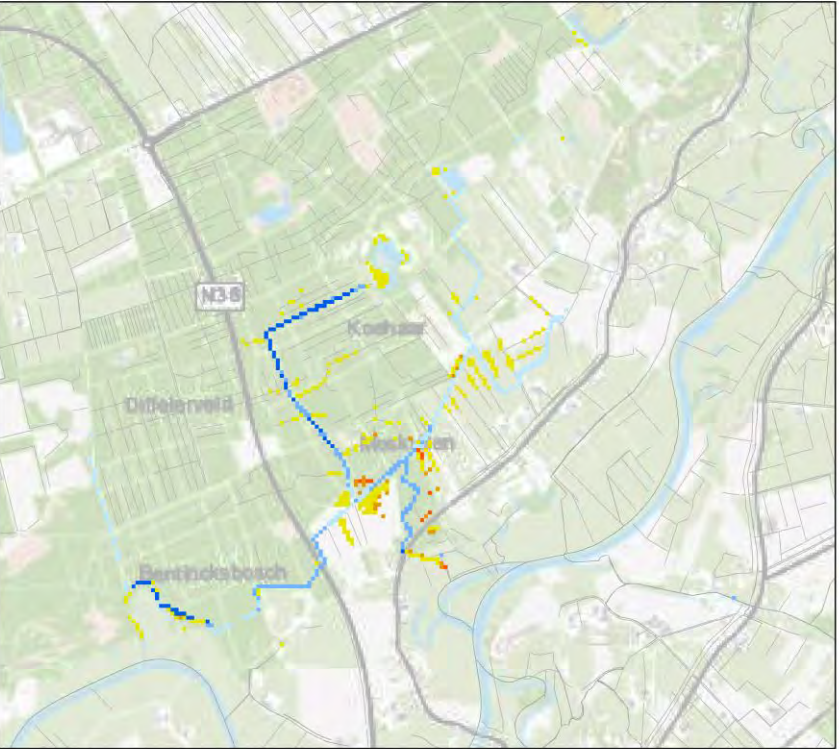


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2B kwelkaart januari

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

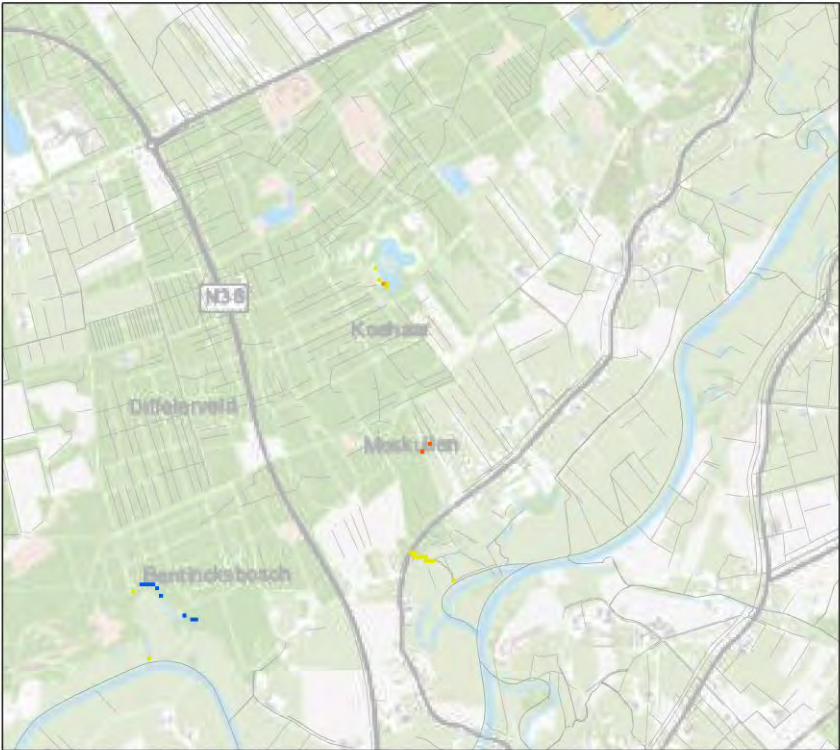


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2B kwelkaart juli

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

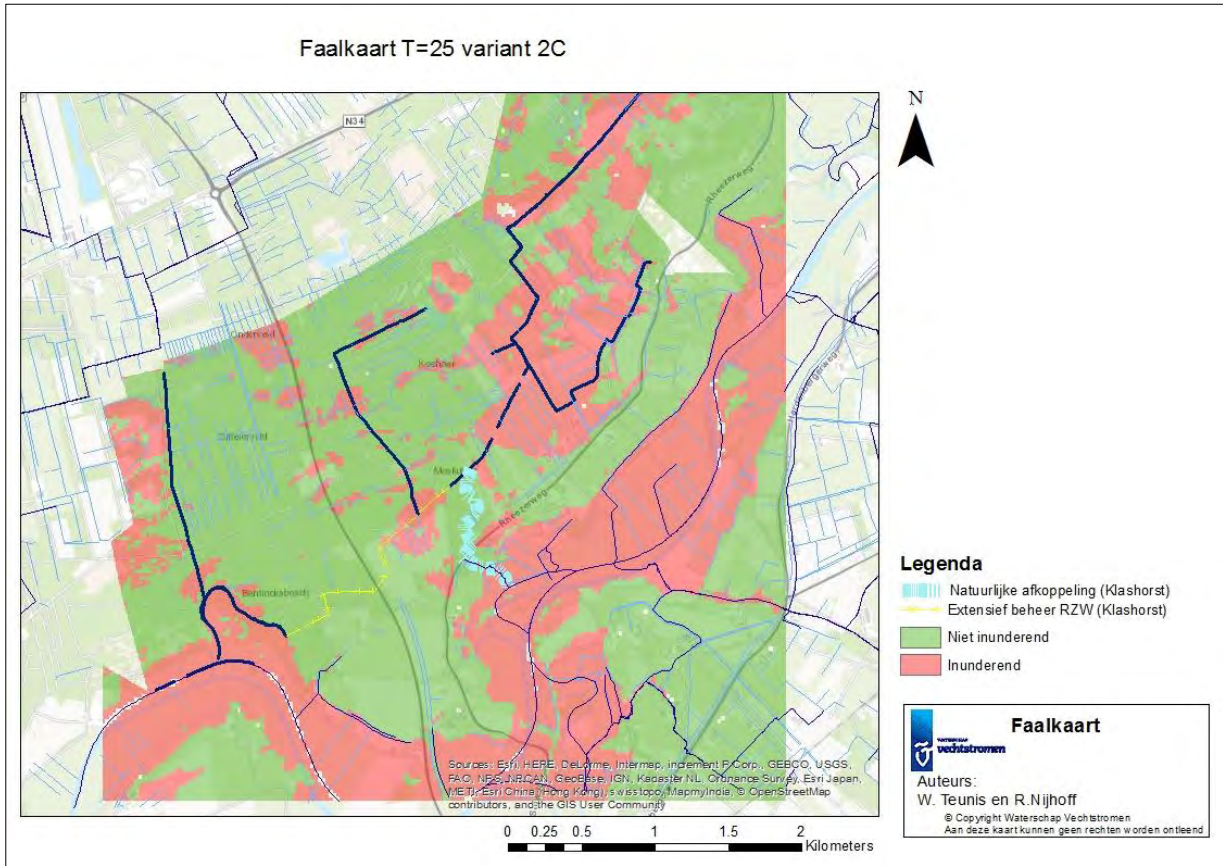
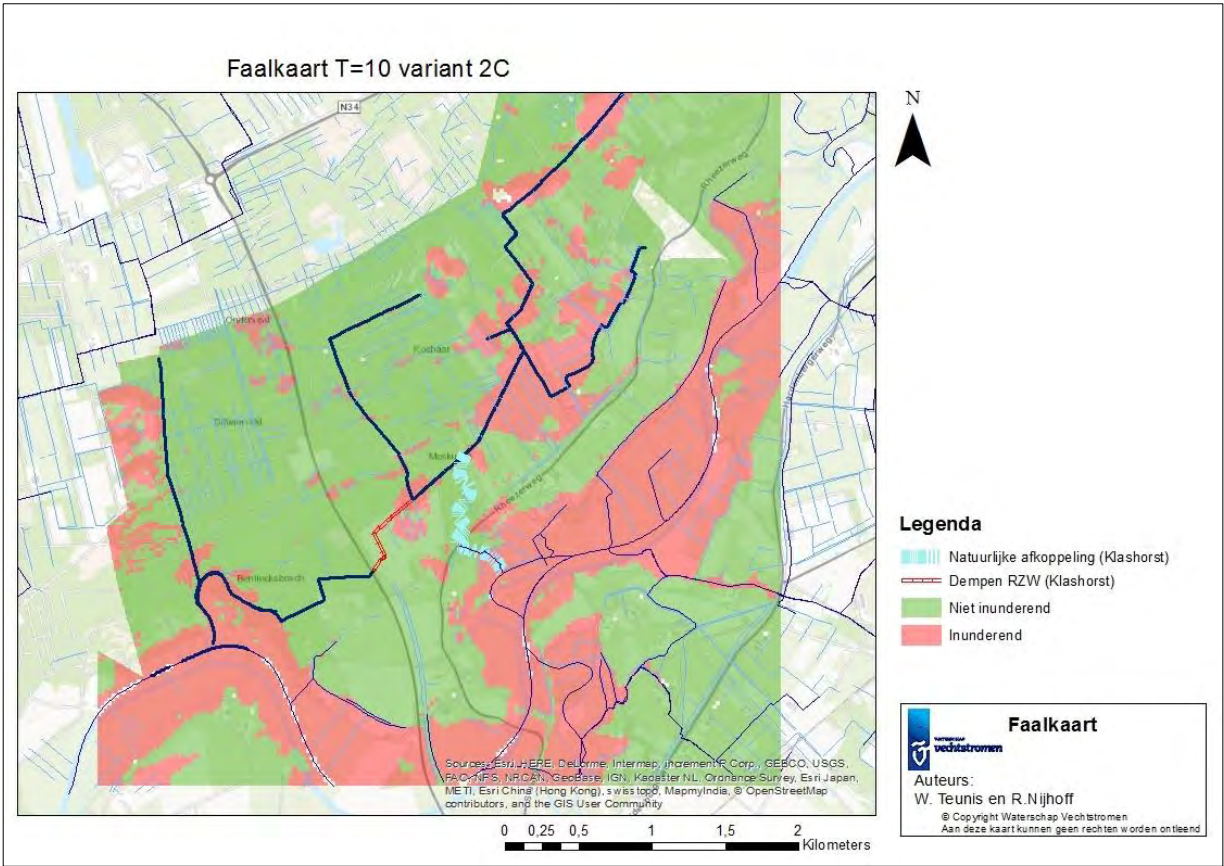
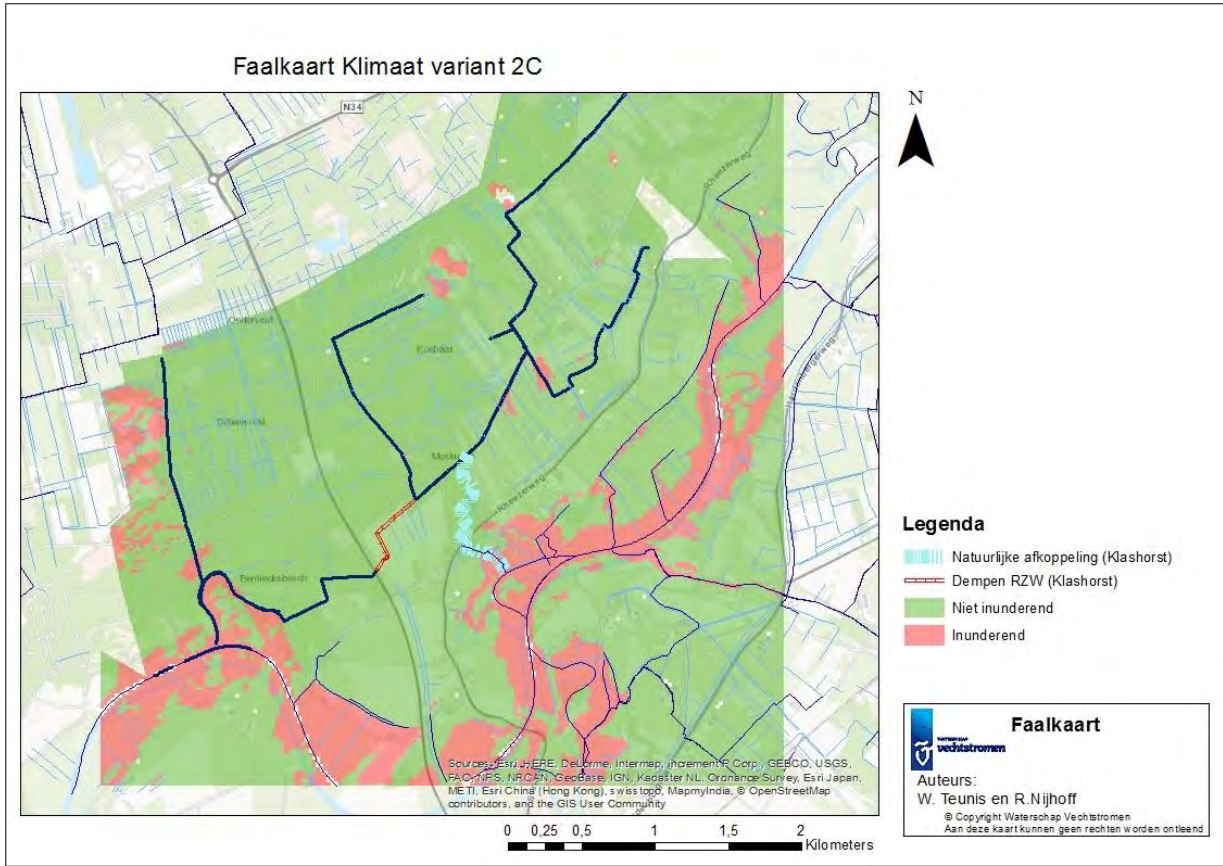


Kwelkaart

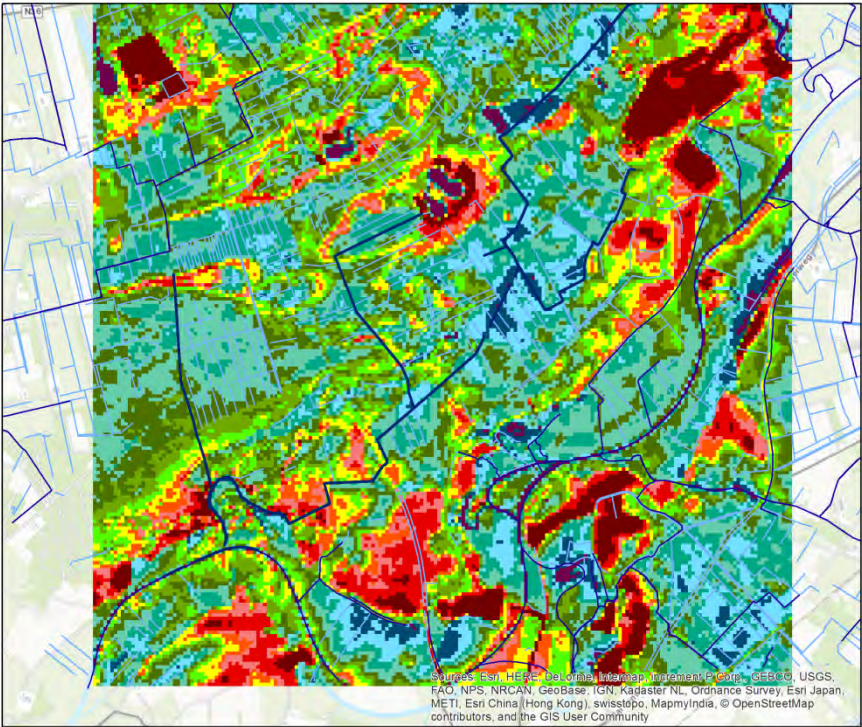
Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Scenario 2C Demping afvoerleiding Klashorst

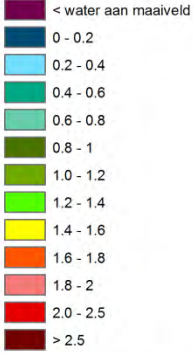


GHG kaart



Legenda

Variant 2C GHG m - mv

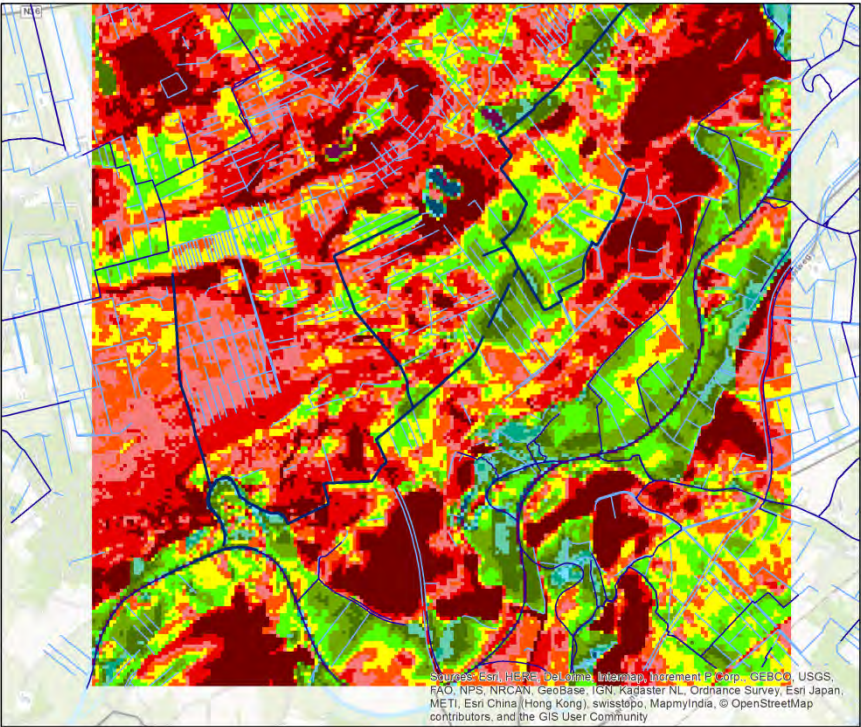


GHG kaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff

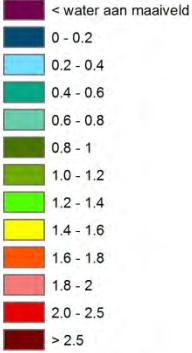
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG kaart



Legenda

Variant 2C GLG m - mv

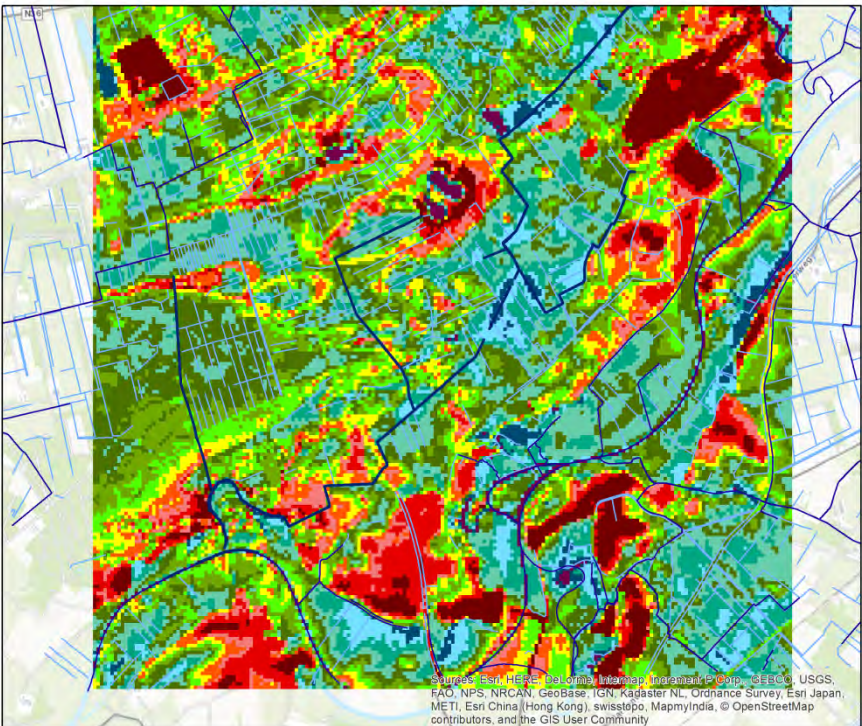


GLG kaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff

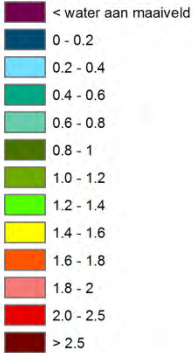
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG kaart



Legenda

Variant 2C GVG m - mv

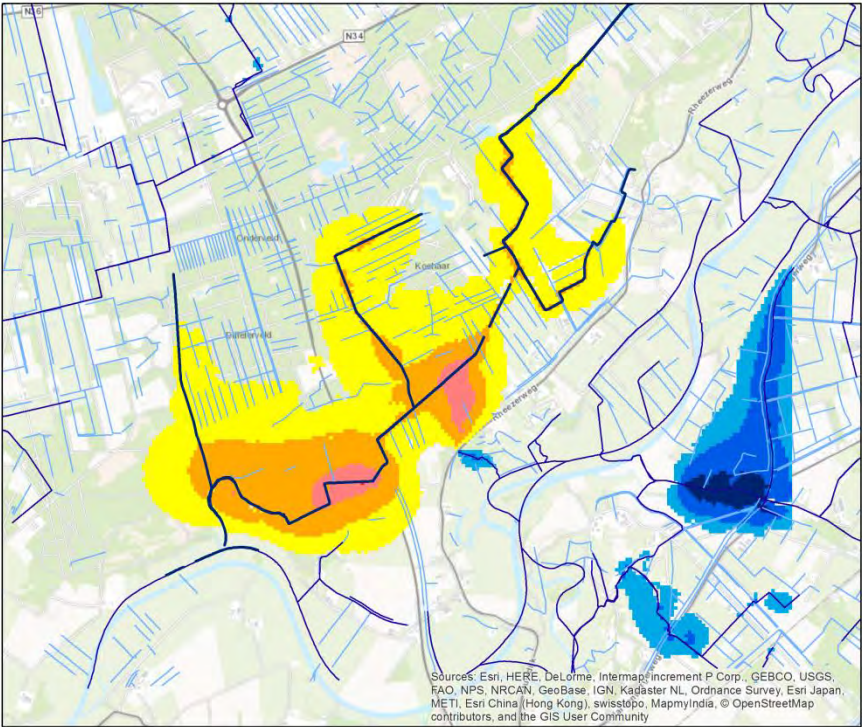


GVG kaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff

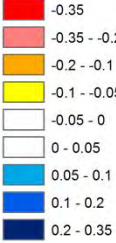
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GHG verschilkaart



Legenda

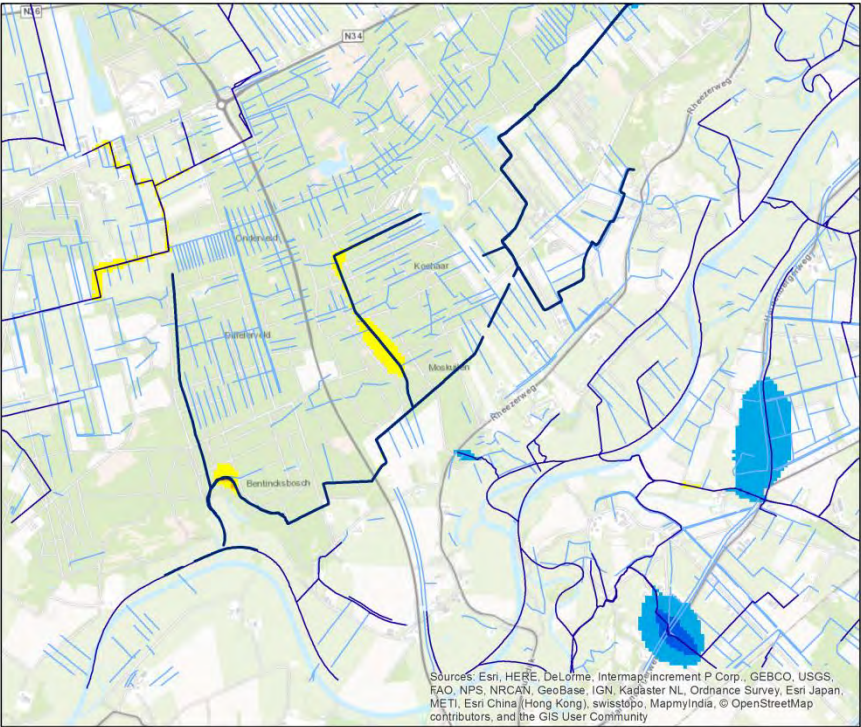
Variant 2C GHG verschil in m



GHG verschilkaart

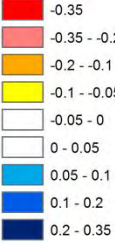
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG verschilkaart



Legenda

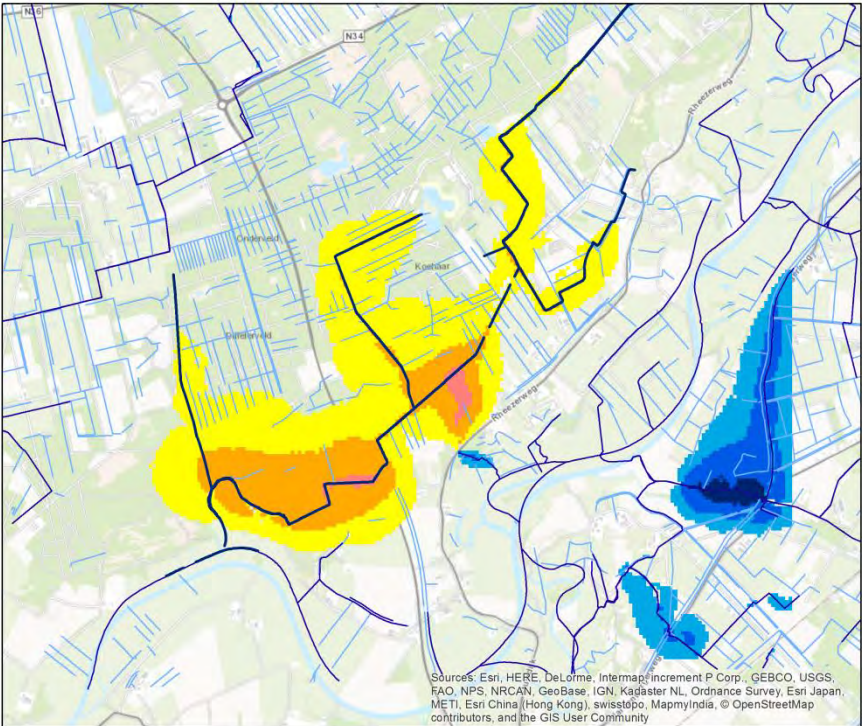
Variant 2C GLG verschil in m



GLG verschilkaart

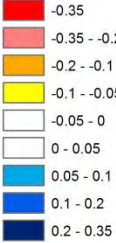
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG verschilkaart



Legenda

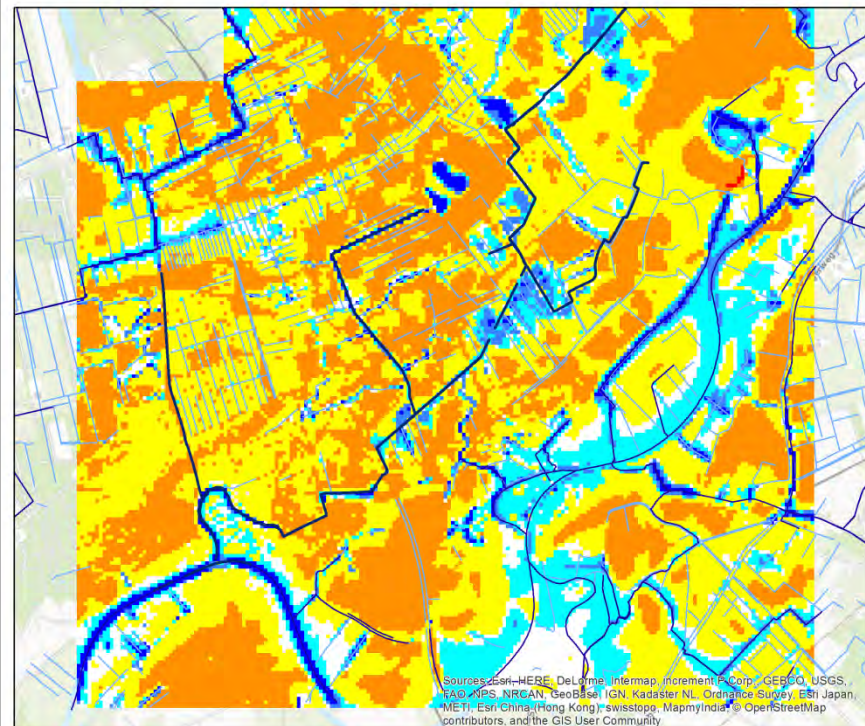
Variant 2C GVG verschil in m



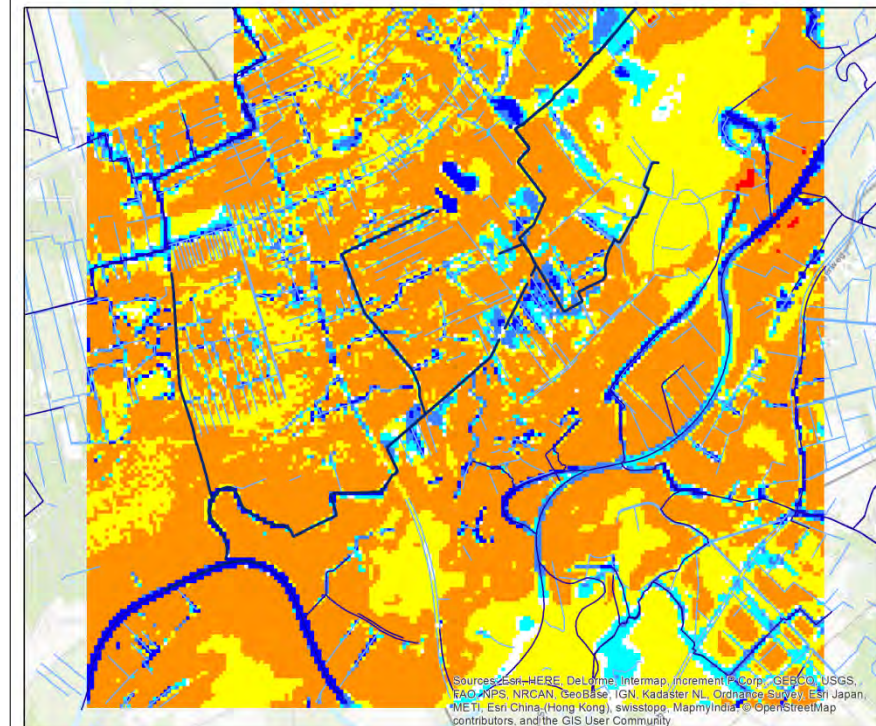
GVG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

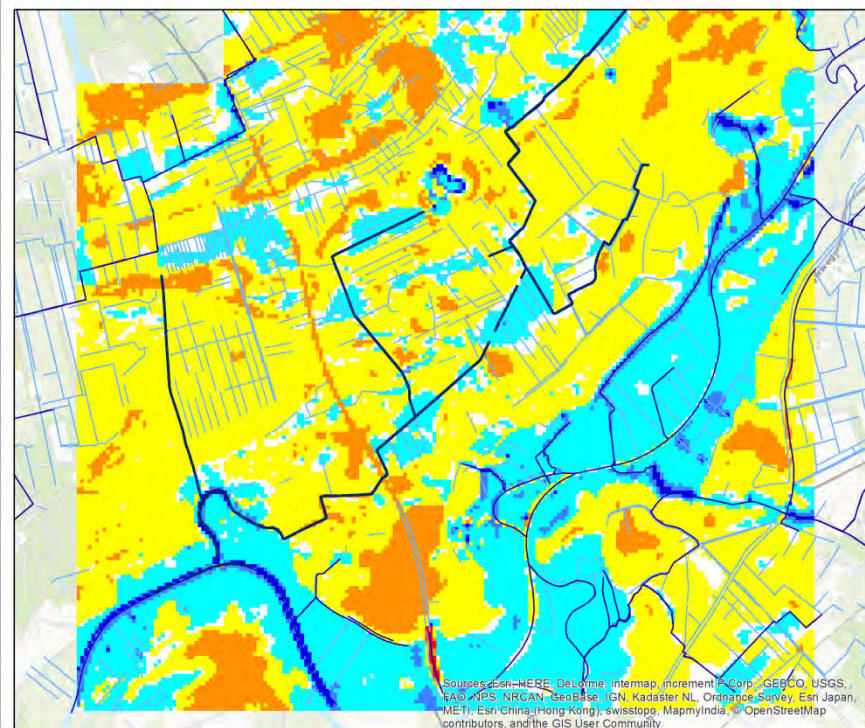
Kwelkaart april



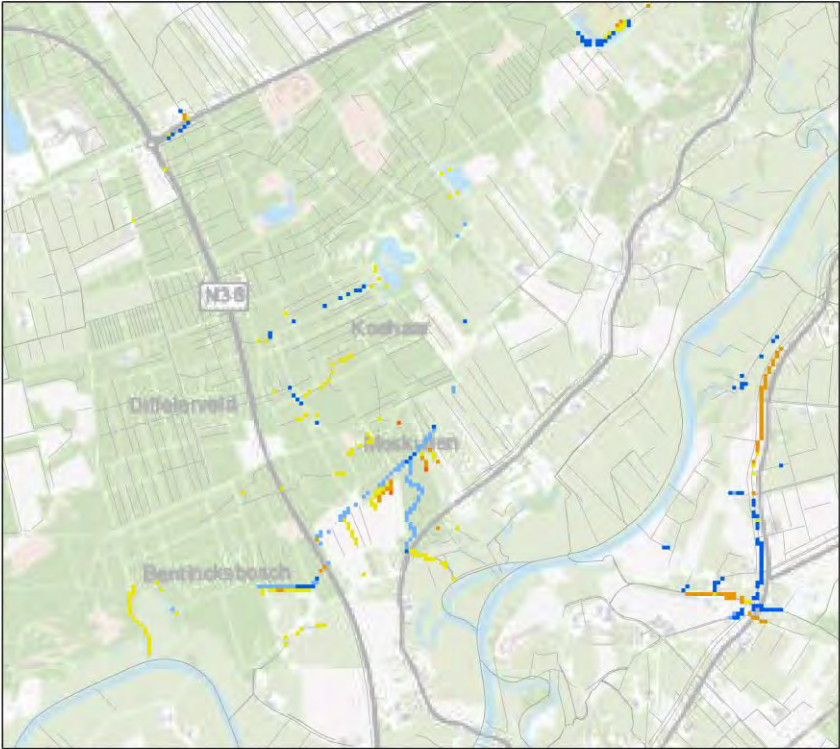
Kwelkaart januari



Kwelkaart juli



Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2C kwelkaart april

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

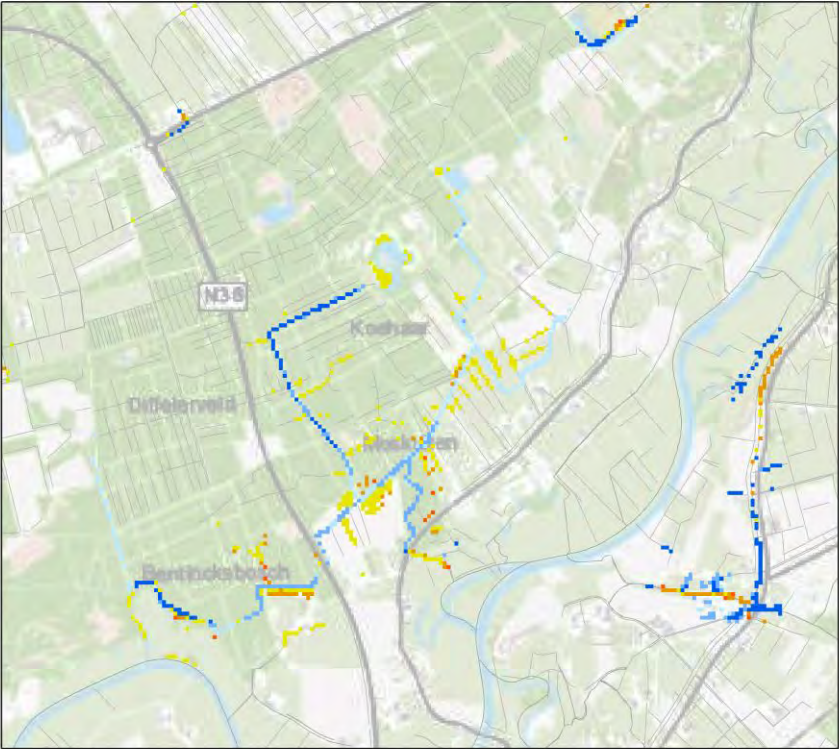


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2C kwelkaart januari

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

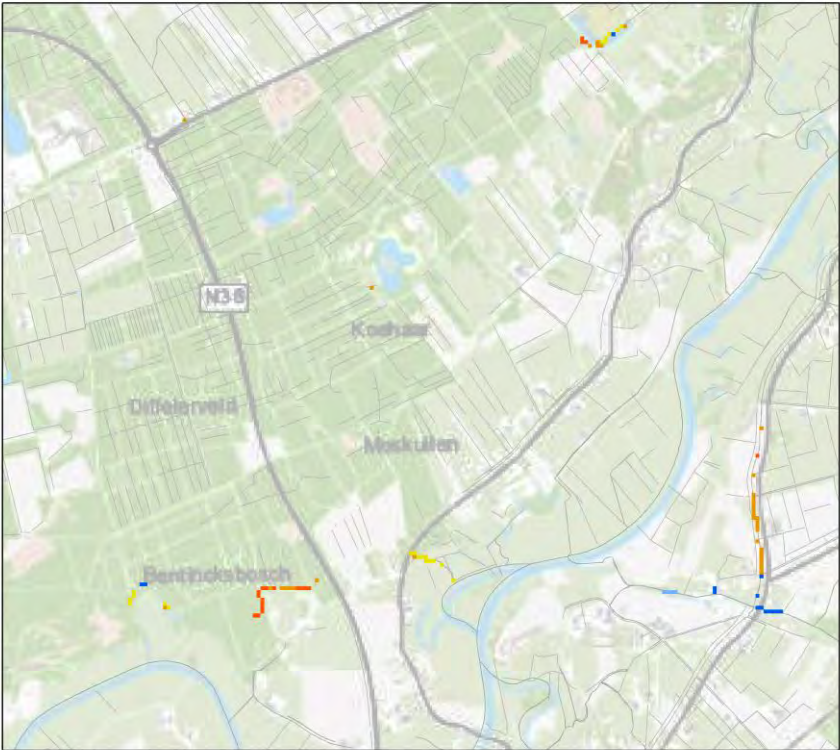


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2C kwelkaart juli

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

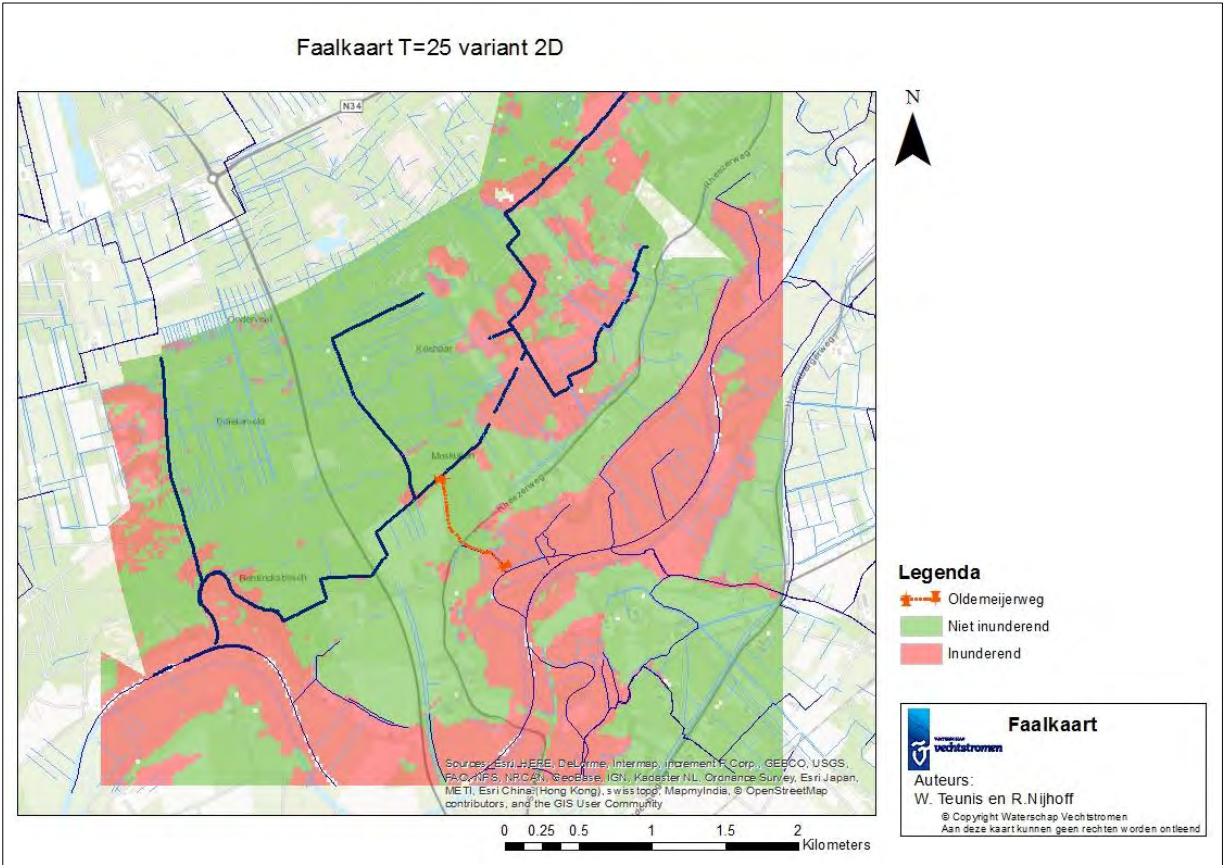
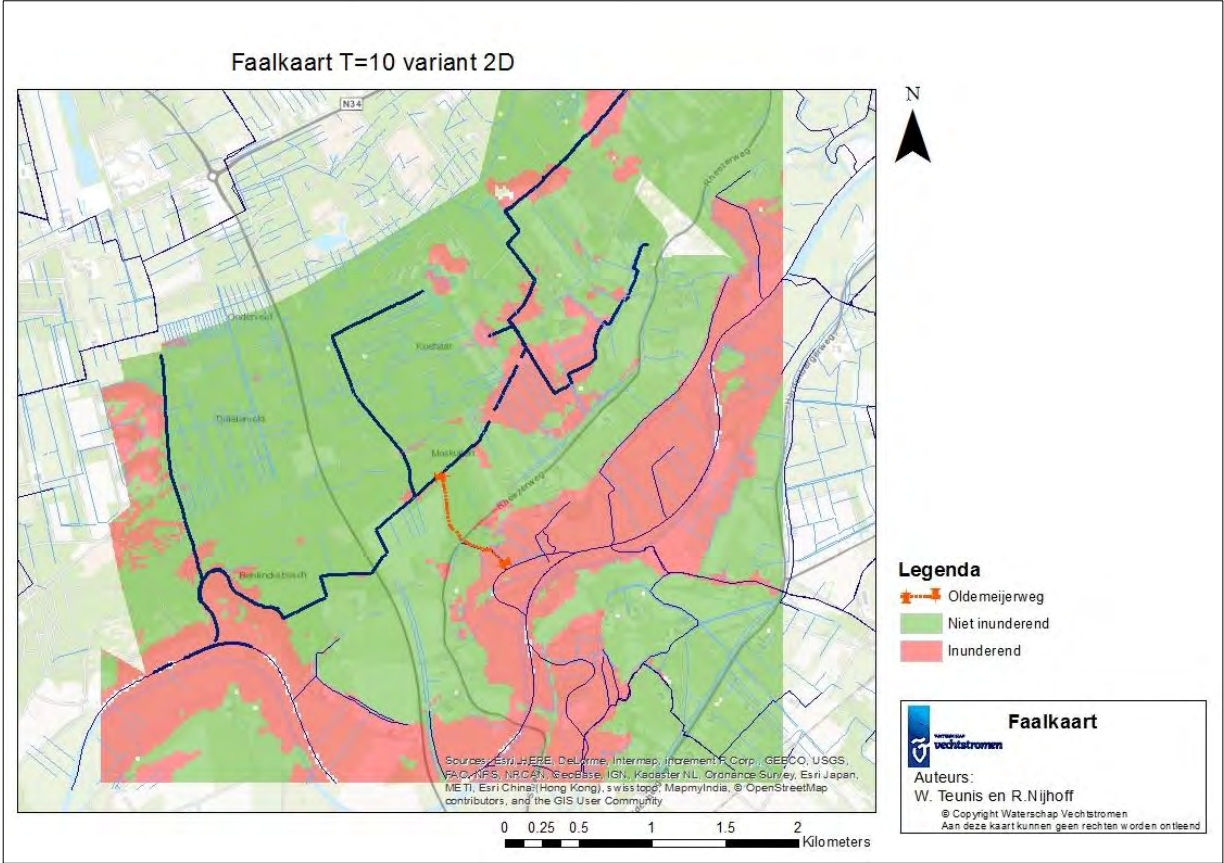
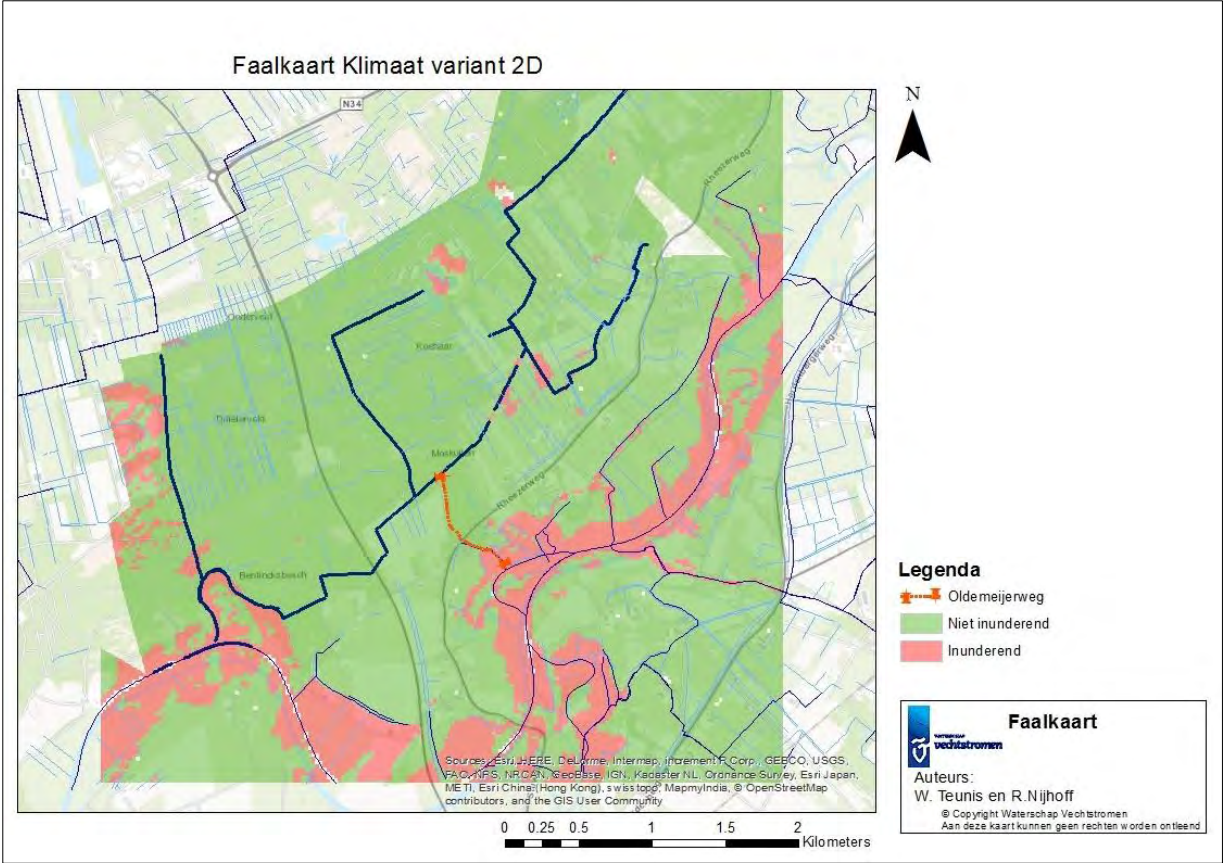


Kwelkaart

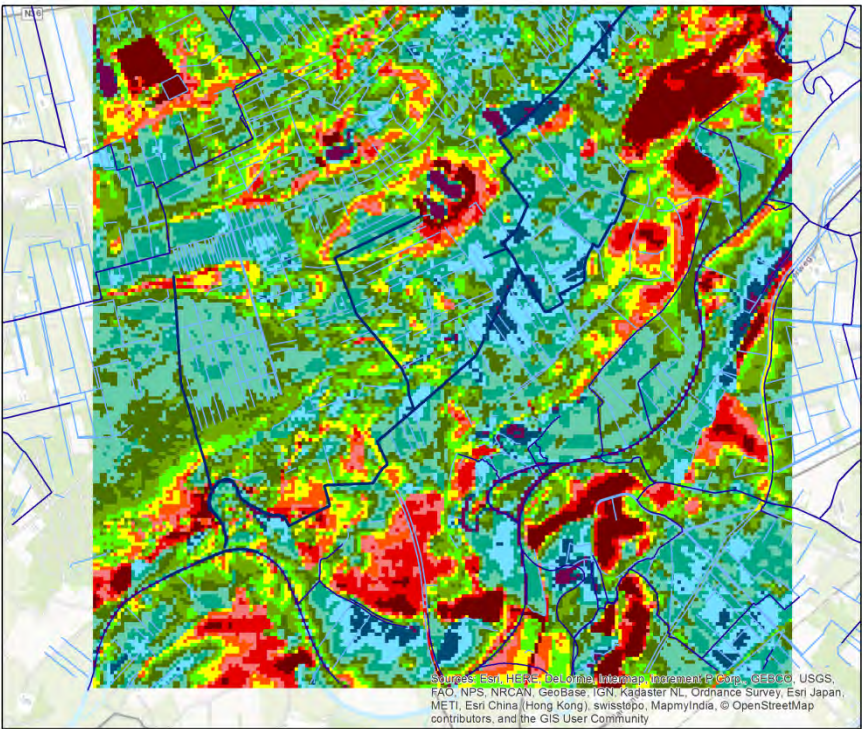
Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Scenario 2D Kale afvoerleiding Oldemeijerweg



GHG kaart



Legenda

Variant 2D GHG m - mv

- < water aan maaiveld
- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1.0 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.8
- 1.8 - 2
- 2.0 - 2.5
- > 2.5

GHG kaart

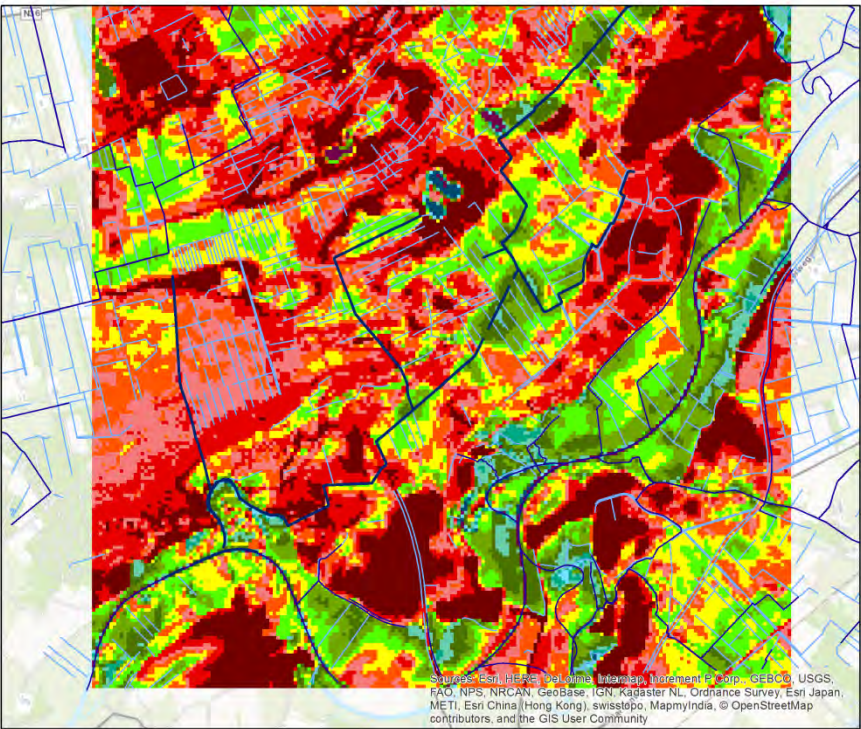
Auteurs:

W. Teunis en R.Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG kaart



Legenda

Variant 2D GLG m - mv

- < water aan maaiveld
- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1.0 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.8
- 1.8 - 2
- 2.0 - 2.5
- > 2.5

GLG kaart

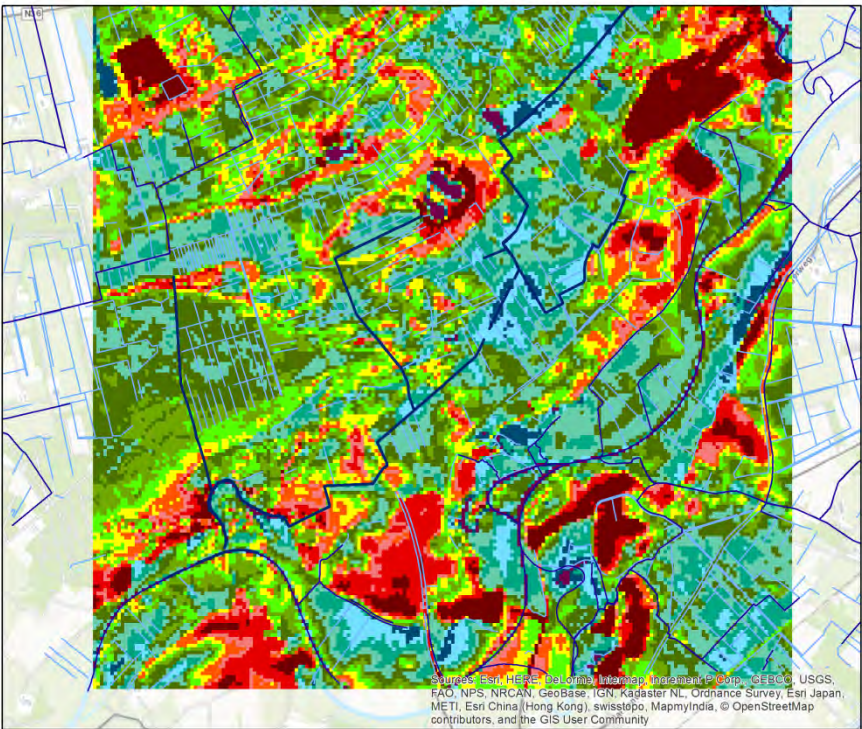
Auteurs:

W. Teunis en R.Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG kaart



Legenda

Variant 2D GVG m - mv

- < water aan maaiveld
- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1.0 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.8
- 1.8 - 2
- 2.0 - 2.5
- > 2.5

GVG kaart

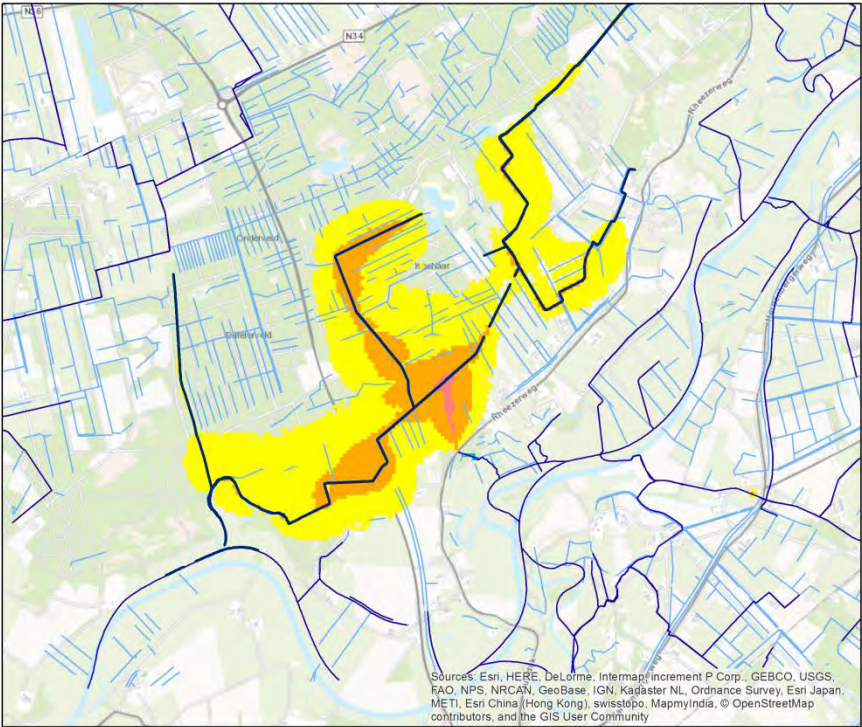
Auteurs:

W. Teunis en R.Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen

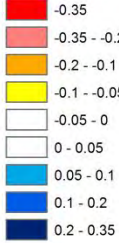
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GHG verschilkaart



Legenda

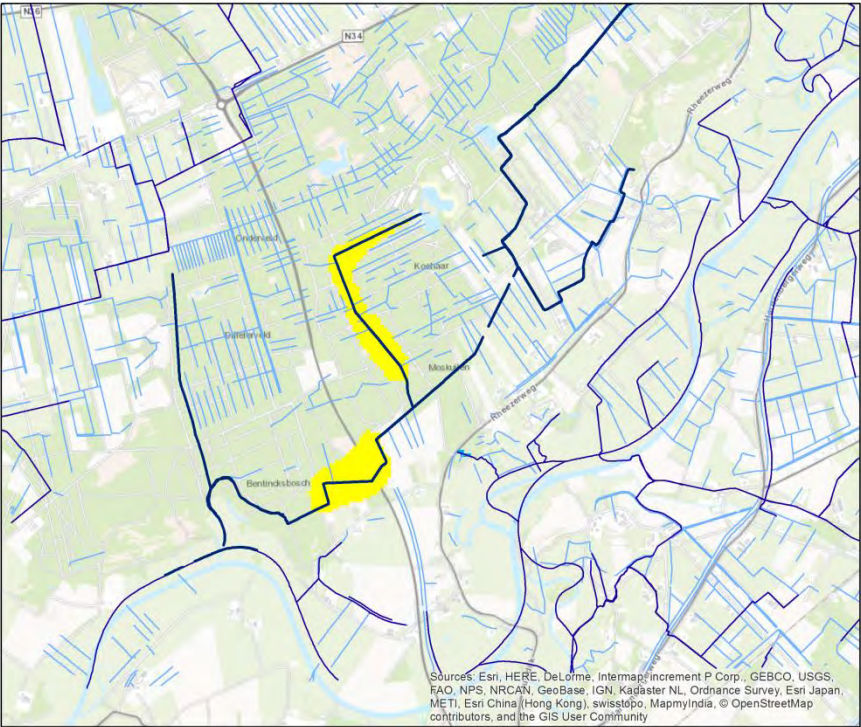
Variant 2D GHG verschil in m



GHG verschilkaart

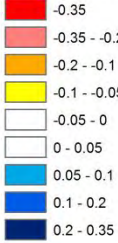
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG verschilkaart



Legenda

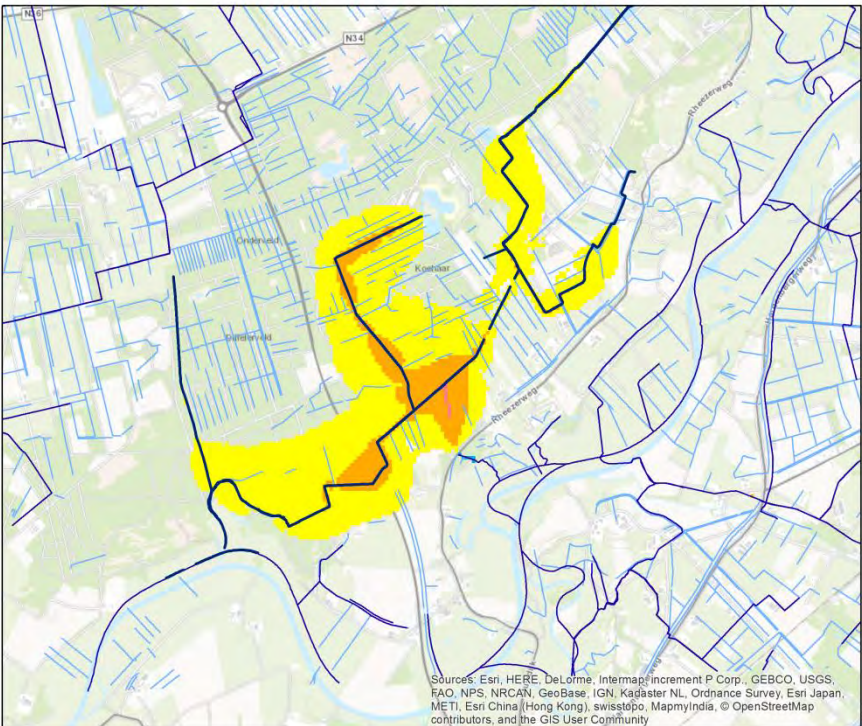
Variant 2D GLG verschil in m



GLG verschilkaart

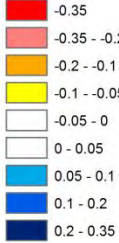
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG verschilkaart



Legenda

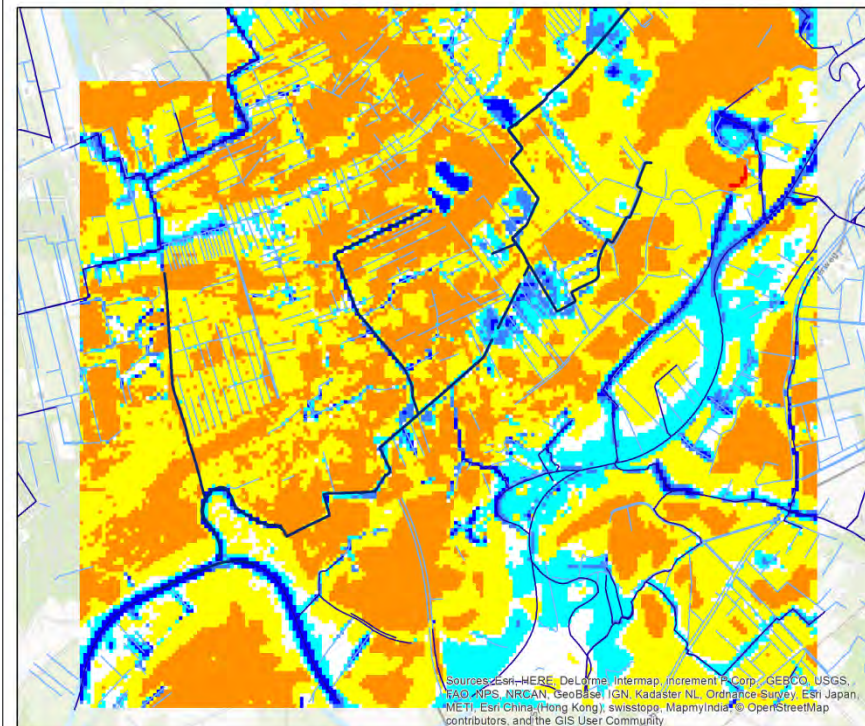
Variant 2D GVG verschil in m



GVG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart april



Legenda

Kwel april 2D

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

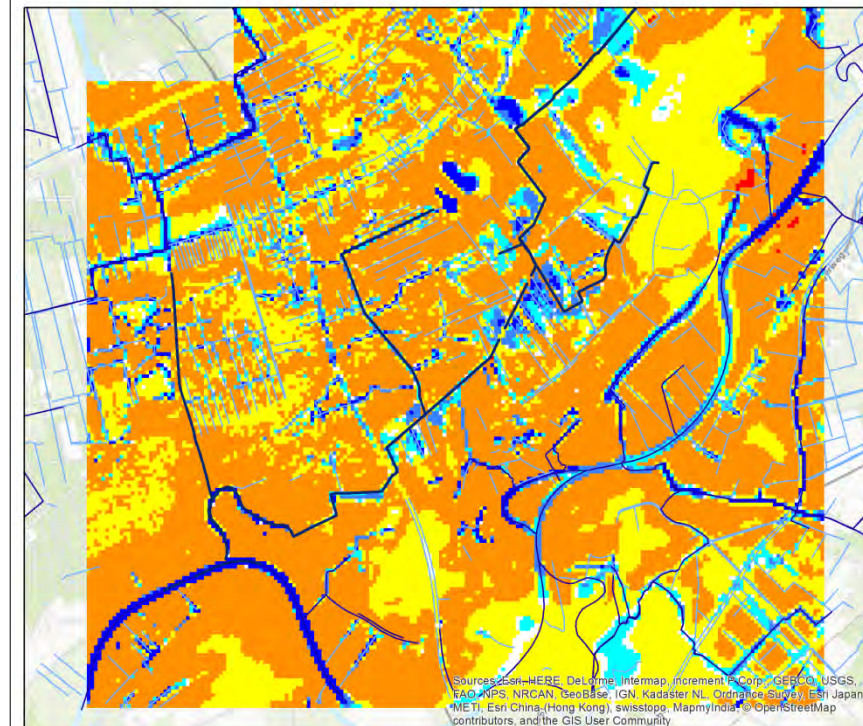


Kwelkaart april

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Kwelkaart januari



Legenda

Kwel januari 2D

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

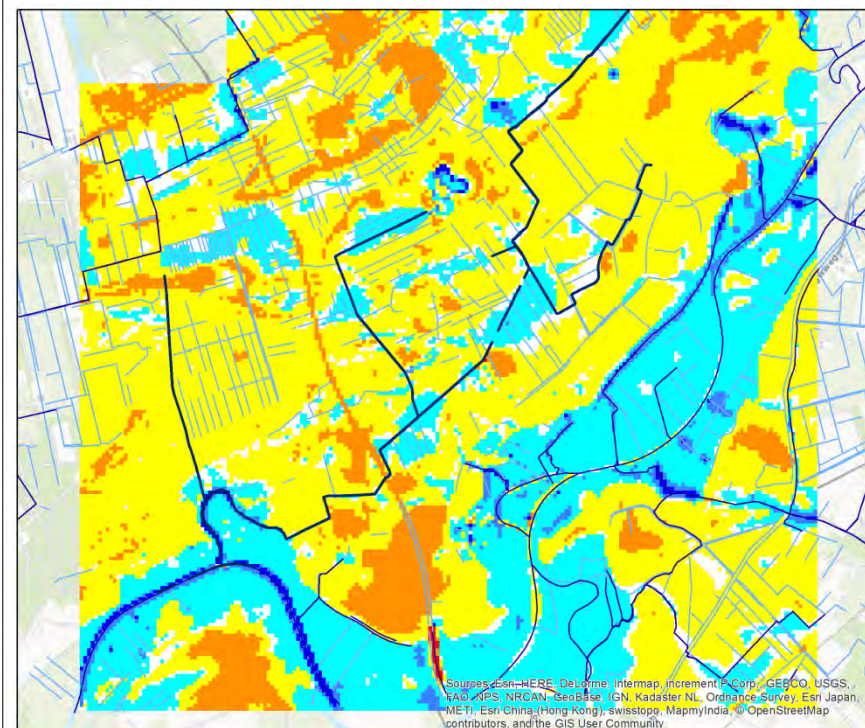


Kwelkaart januari

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Kwelkaart juli



Legenda

Kwel januari 2D

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

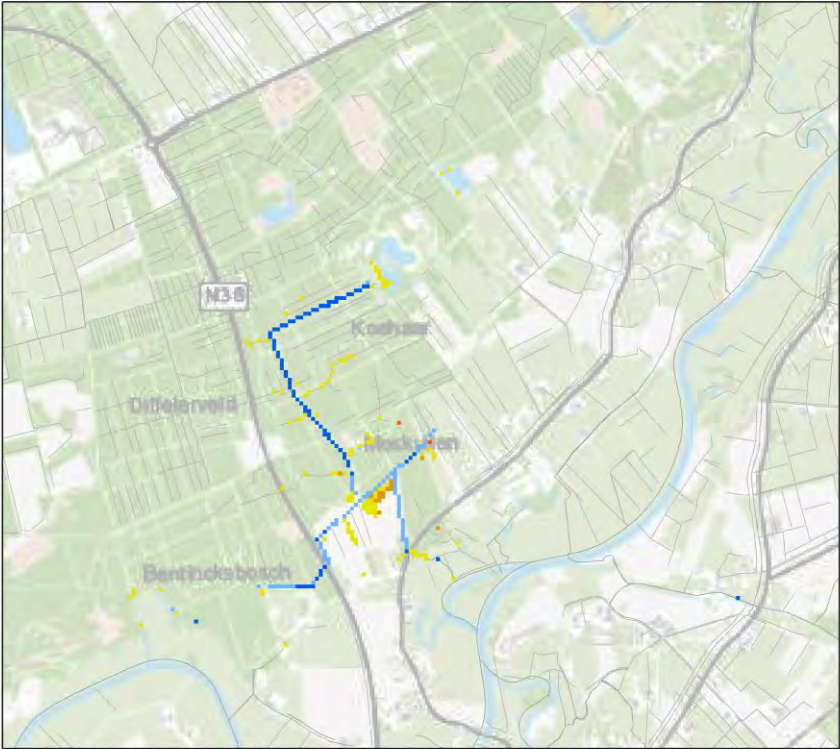


Kwelkaart juli

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2D kwelkaart april

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

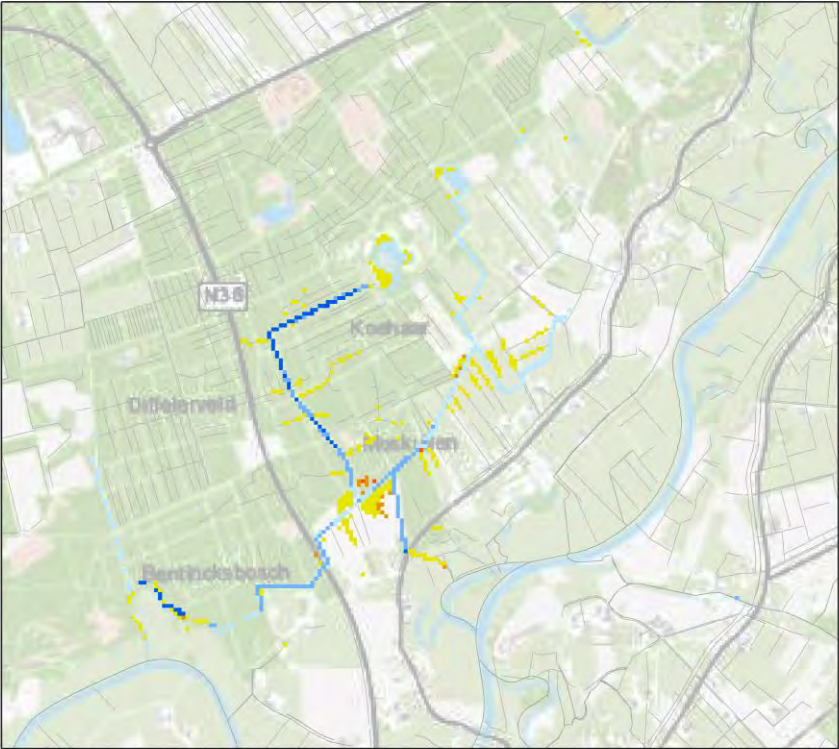


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2D kwelkaart januari

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

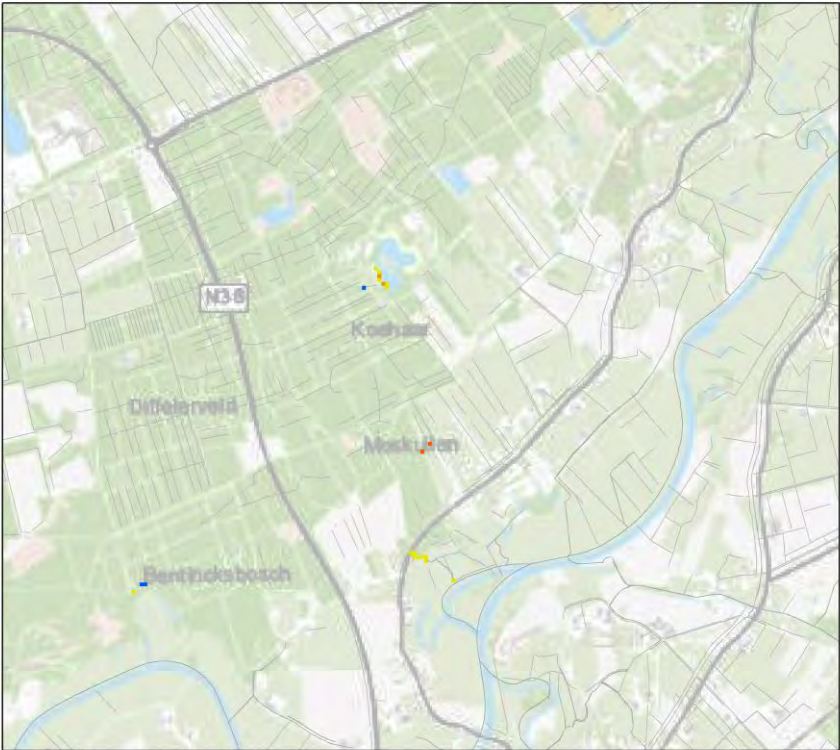


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2D kwelkaart juli

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

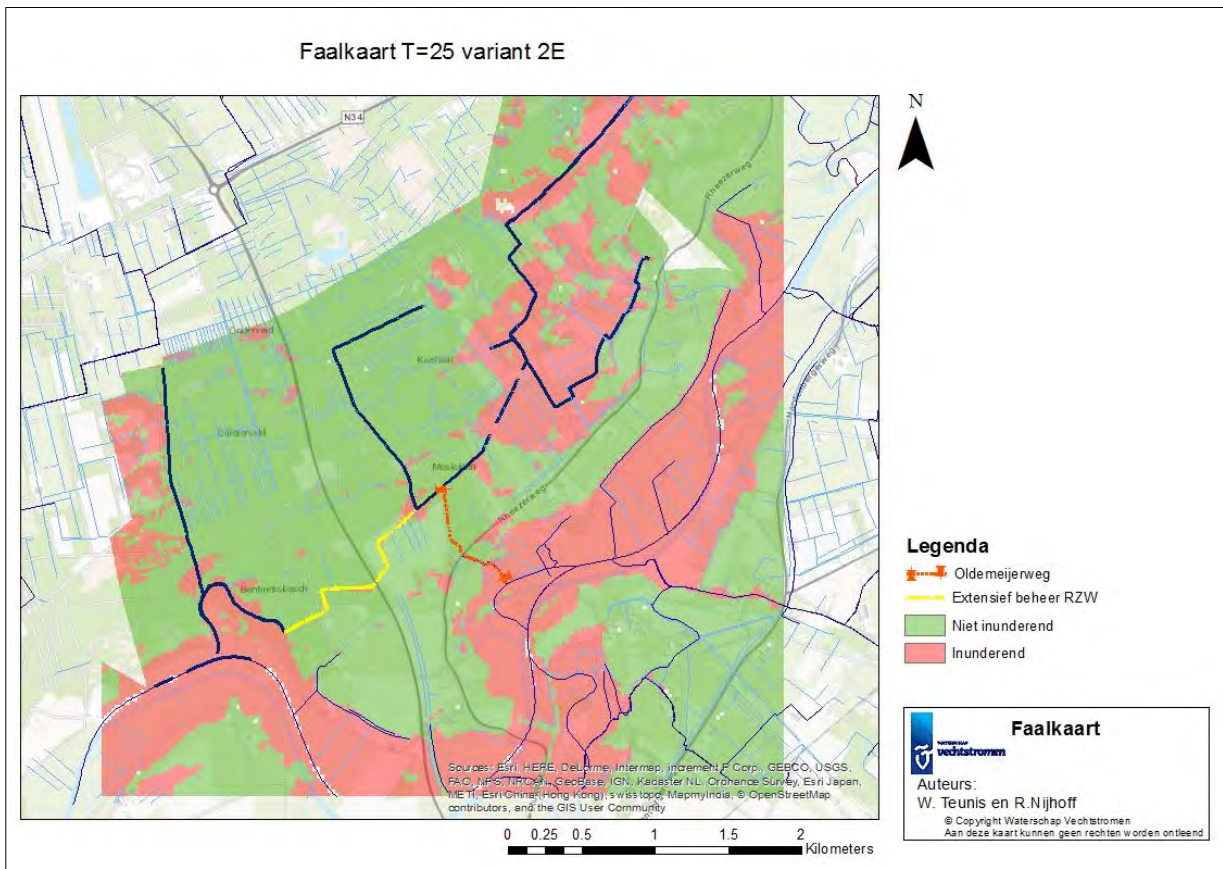
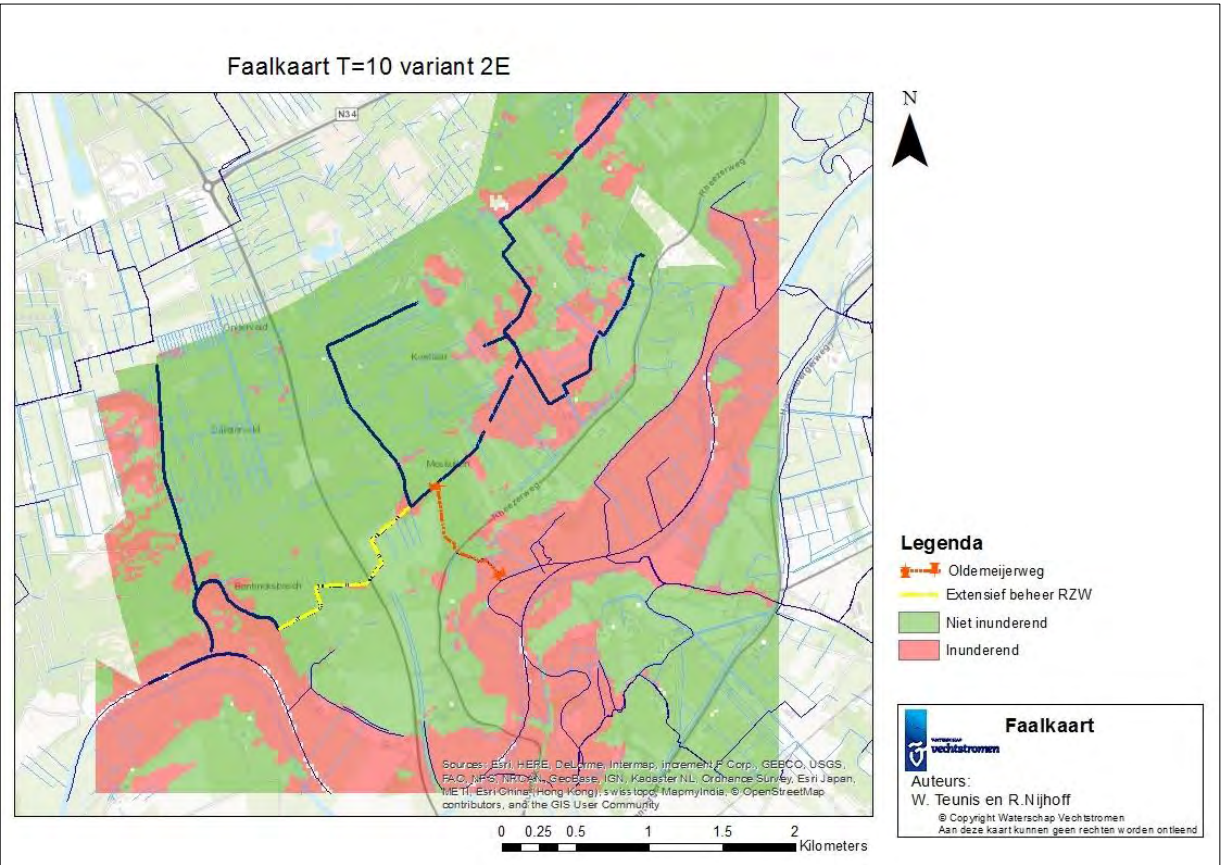
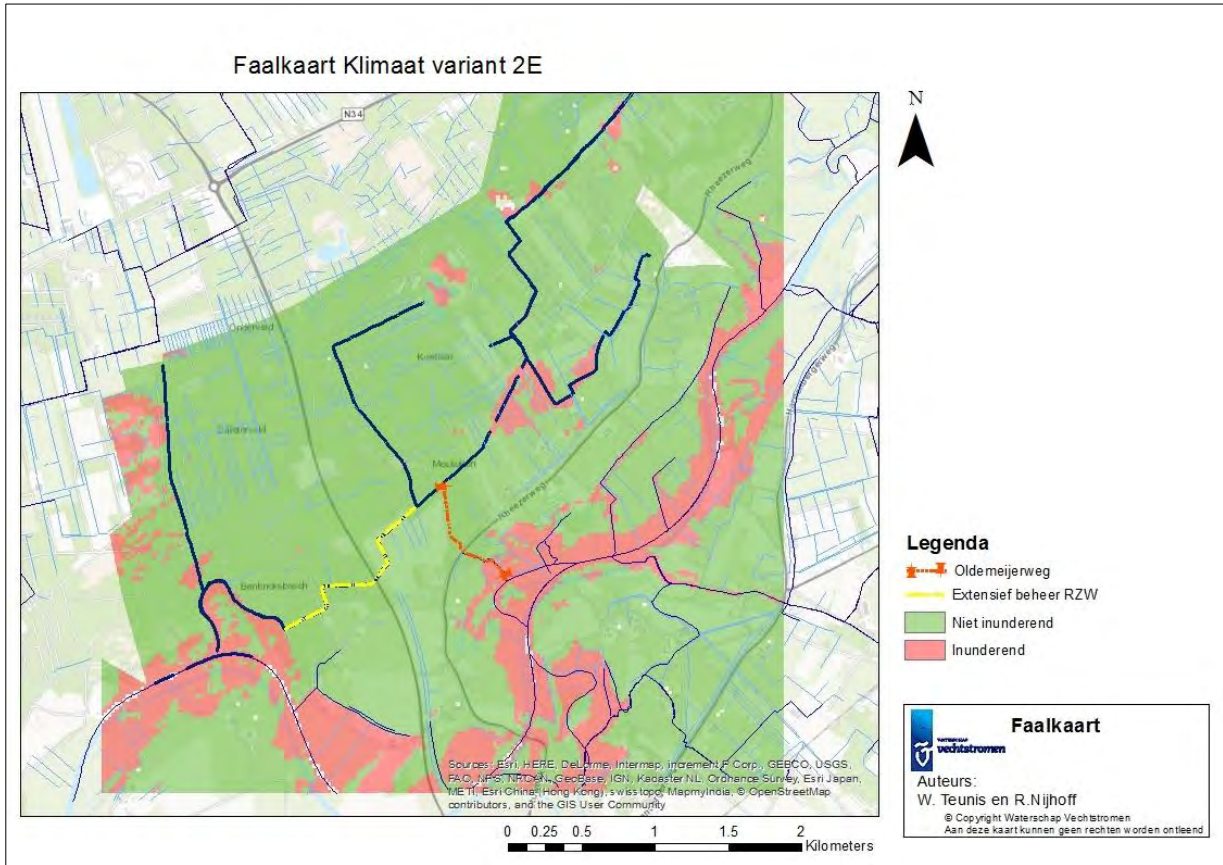


Kwelkaart

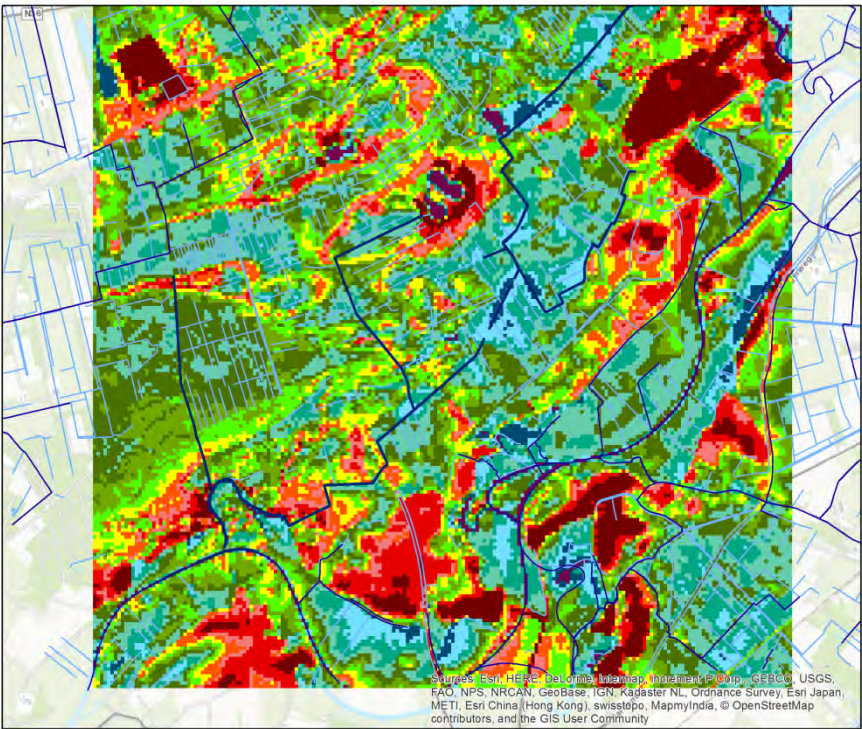
Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Scenario 2E Extensief beheer afvoerleiding Oldemeijerweg



GVG kaart



Legenda

Variant 2E GVG m - mv

- < water aan maaiveld
- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1.0 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.8
- 1.8 - 2
- 2.0 - 2.5
- > 2.5



GVG kaart

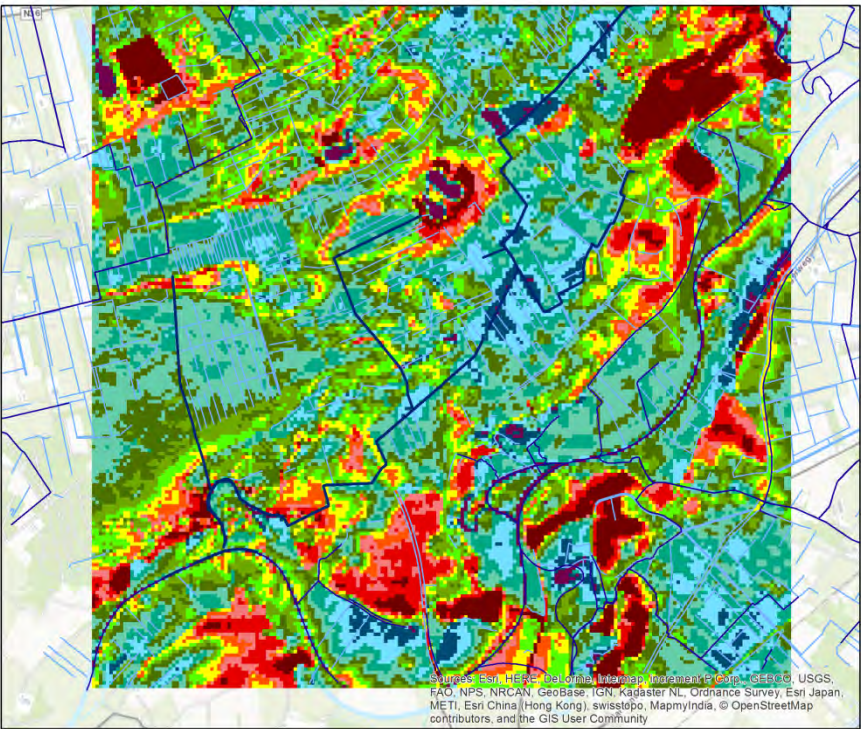
Auteurs:

W. Teunis en R. Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GHG kaart



Legenda

Variant 2E GHG m - mv

- < water aan maaiveld
- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1.0 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.8
- 1.8 - 2
- 2.0 - 2.5
- > 2.5



GHG kaart

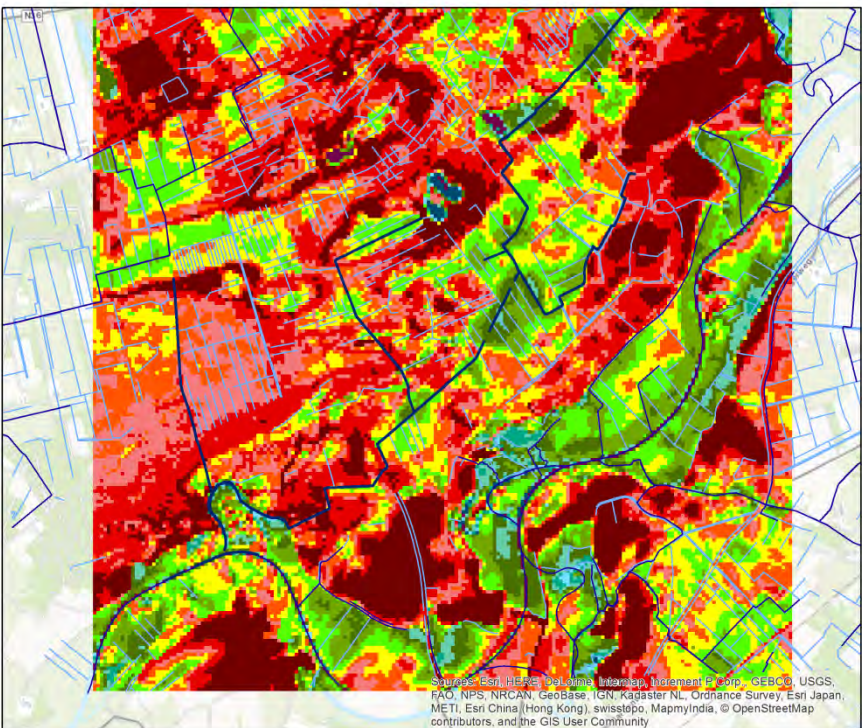
Auteurs:

W. Teunis en R. Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG kaart



Legenda

Variant 2E GLG m - mv

- < water aan maaiveld
- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1.0 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.8
- 1.8 - 2
- 2.0 - 2.5
- > 2.5



GLG kaart

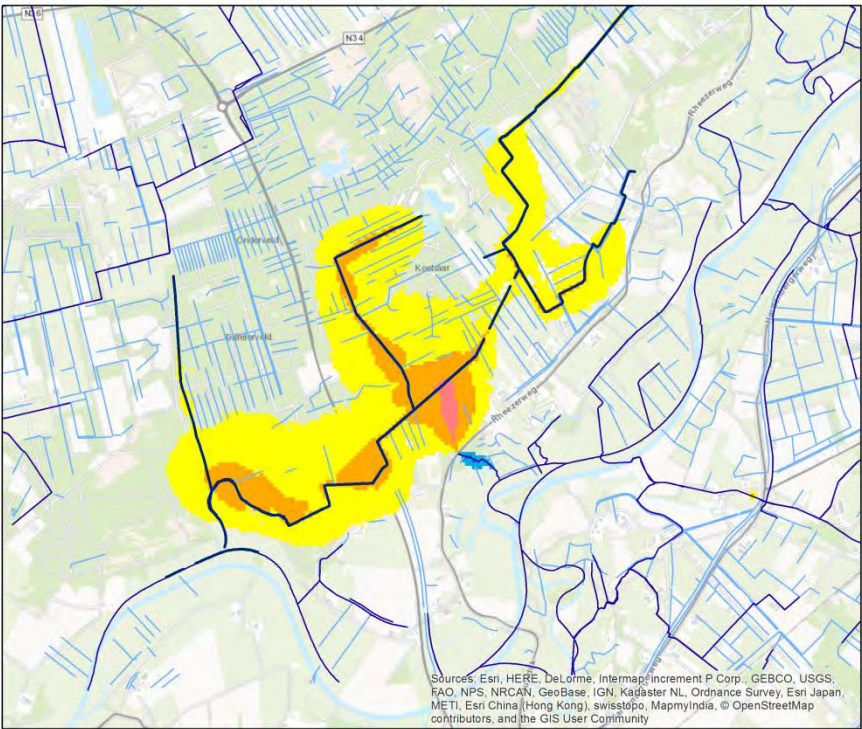
Auteurs:

W. Teunis en R. Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GHG verschilkaart



Legenda

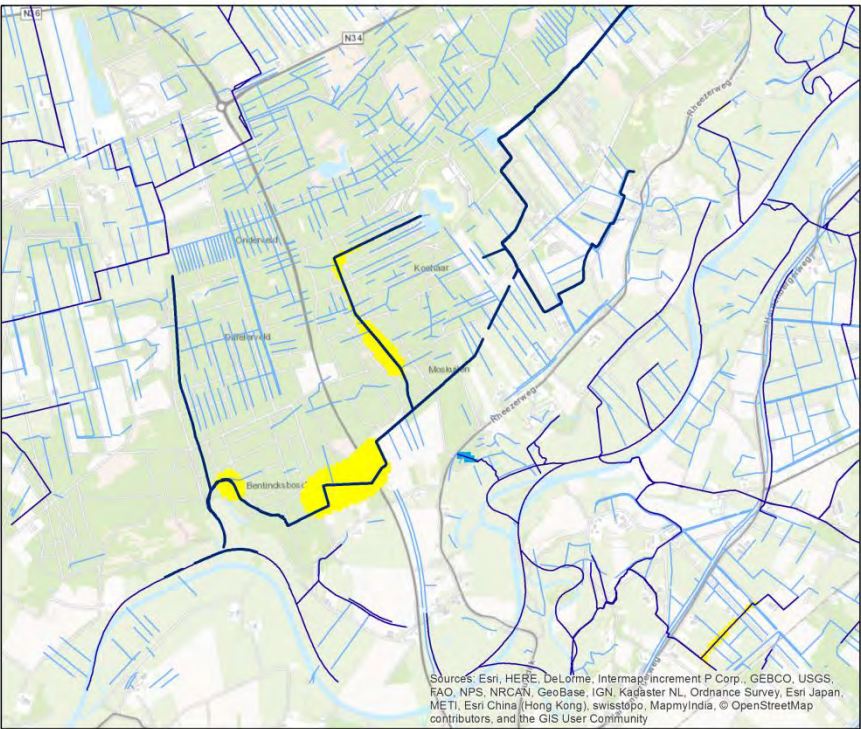
Variant 2E GHG verschil in m

- 0.35
- 0.35 - -0.2
- 0.2 - -0.1
- 0.1 - -0.05
- 0.05 - 0
- 0 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.35

GHG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG verschilkaart



Legenda

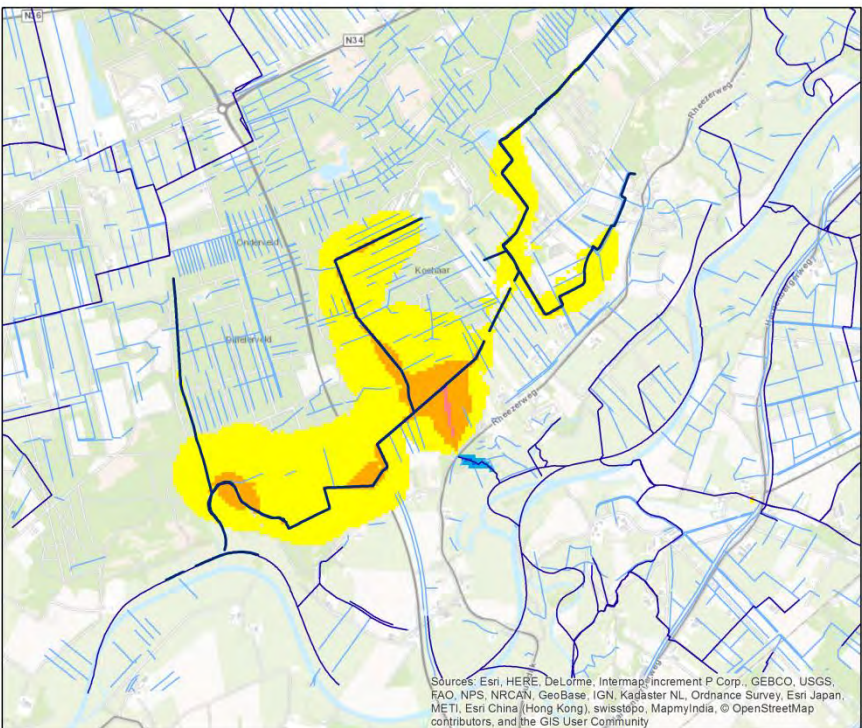
Variant 2E GLG verschil in m

- 0.35
- 0.35 - -0.2
- 0.2 - -0.1
- 0.1 - -0.05
- 0.05 - 0
- 0 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.35

GLG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG verschilkaart



Legenda

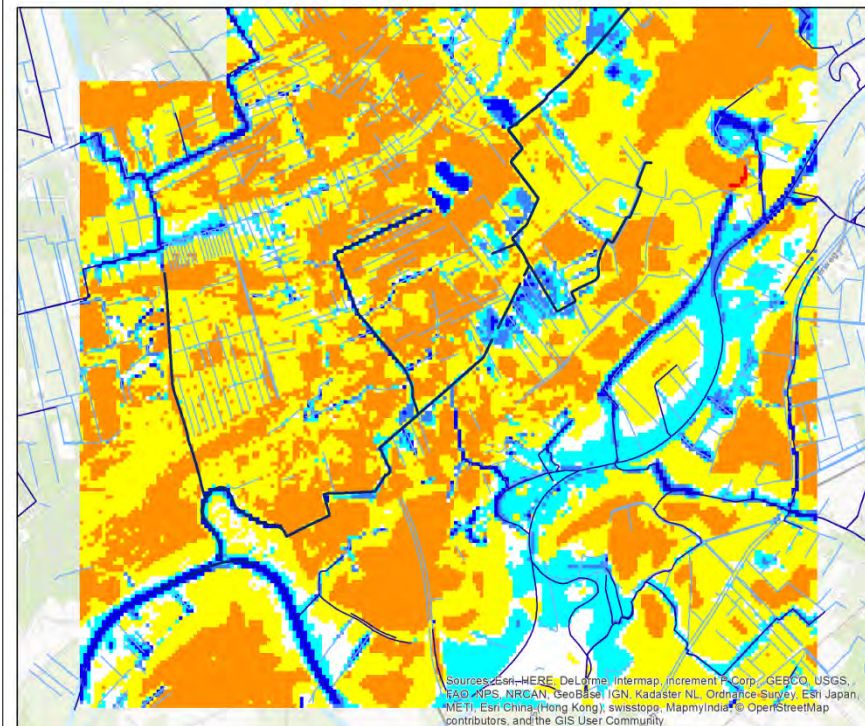
Variant 2E GVG verschil in m

- 0.35
- 0.35 - -0.2
- 0.2 - -0.1
- 0.1 - -0.05
- 0.05 - 0
- 0 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.35

GVG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart april



Legenda

Kwel april 2E

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)



Kwelkaart april

Auteurs:

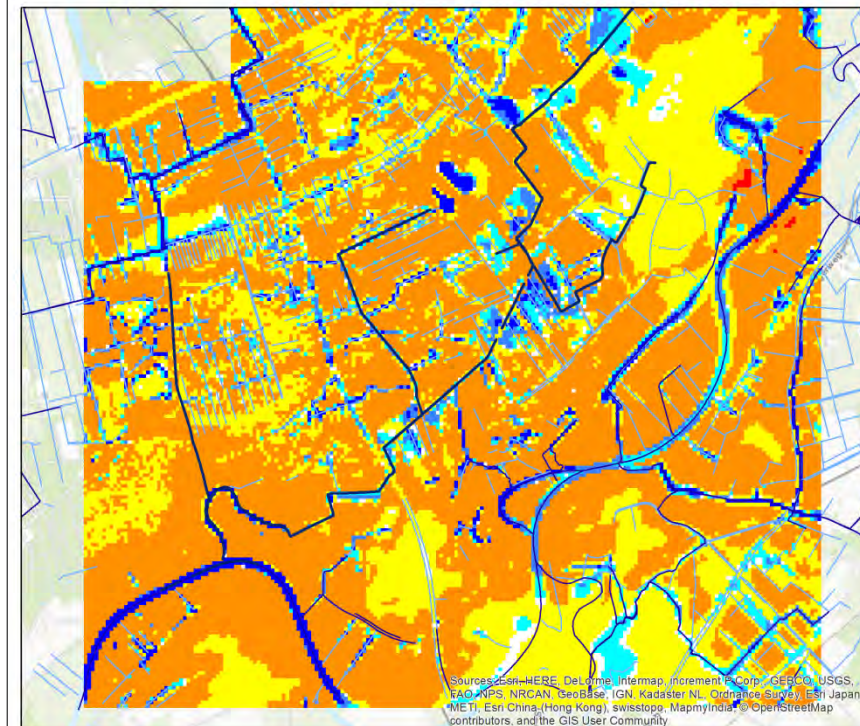
W. Teunis en R. Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Kwelkaart januari



Legenda

Kwel januari 2E

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)



Kwelkaart januari

Auteurs:

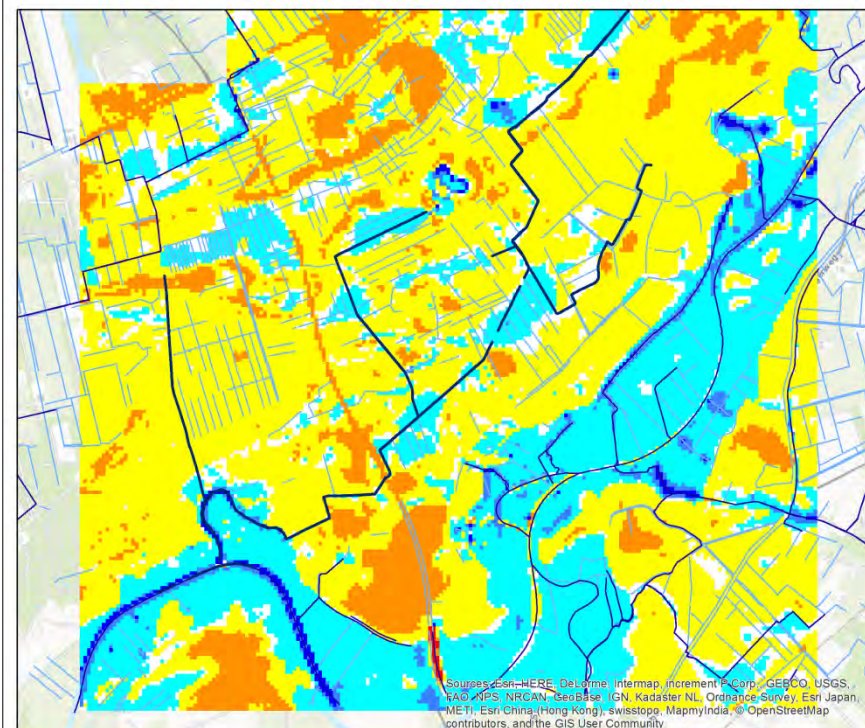
W. Teunis en R. Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Kwelkaart juli



Legenda

Kwel juli 2E

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)



Kwelkaart juli

Auteurs:

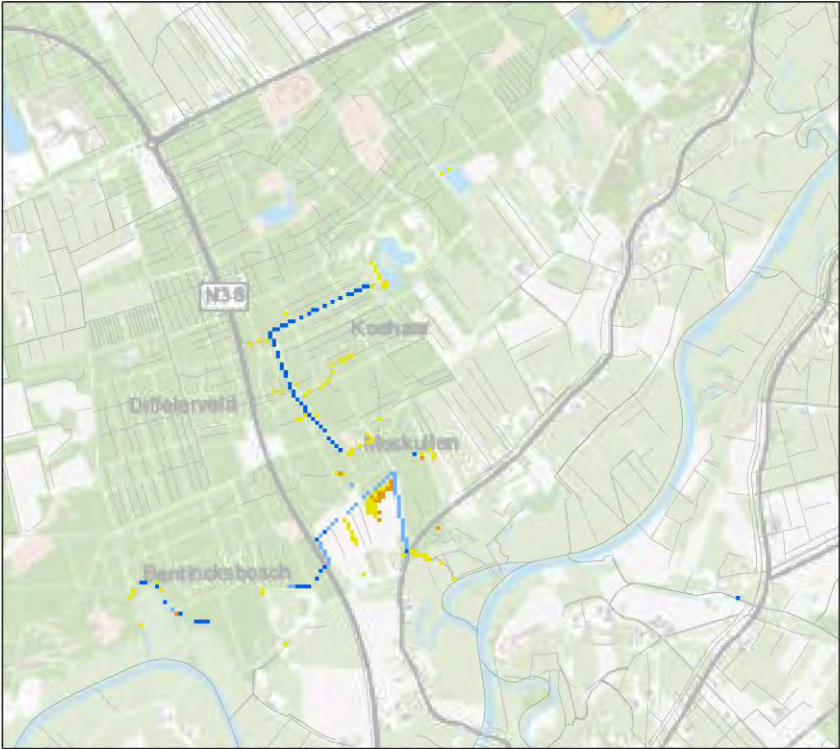
W. Teunis en R. Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2E kwelkaart april

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

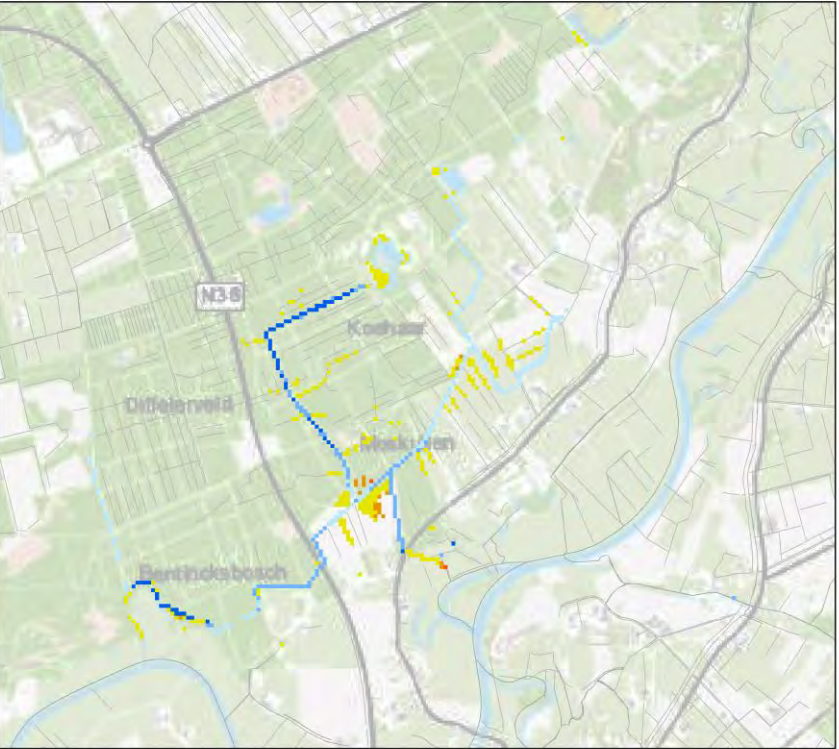


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2E kwelkaart januari

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

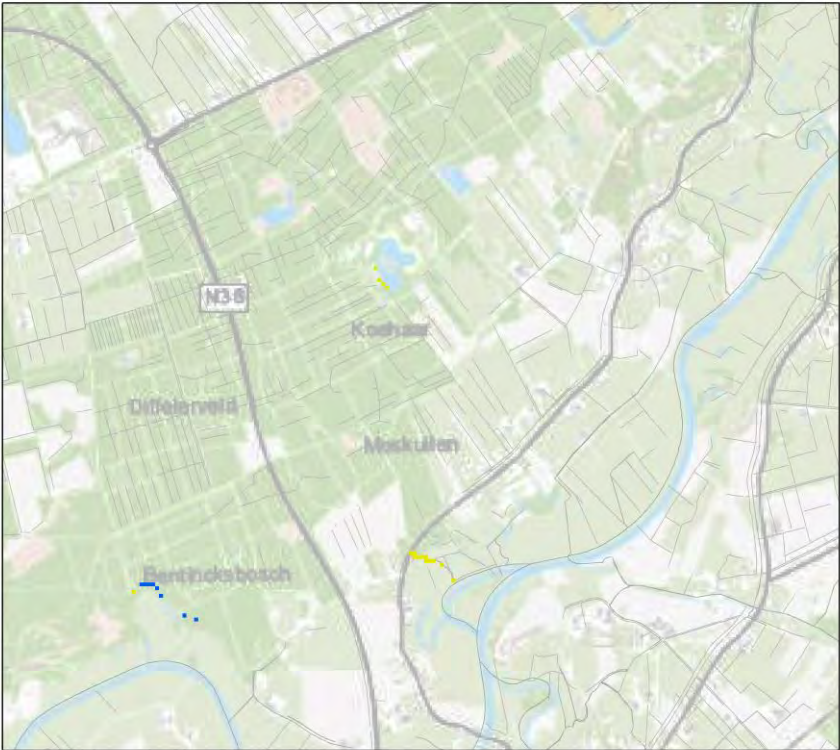


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2E kwelkaart juli

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

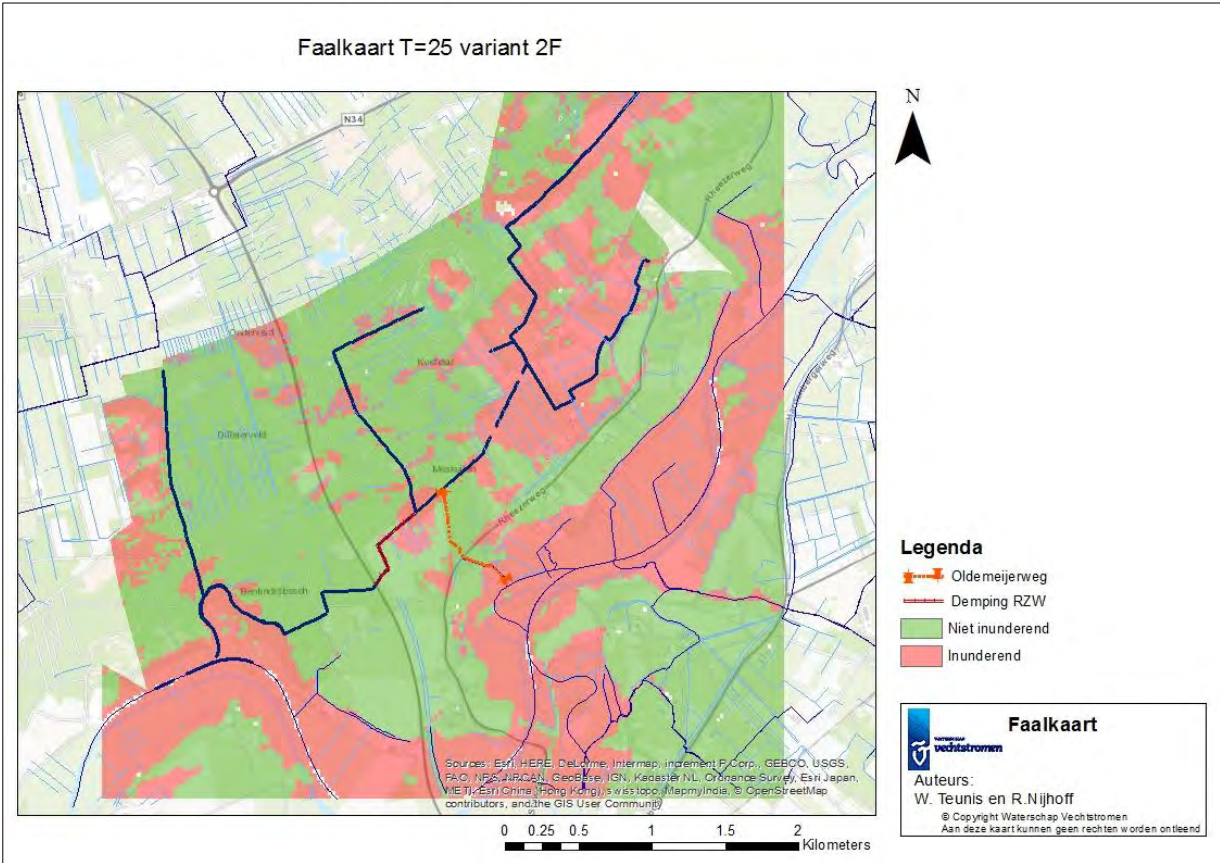
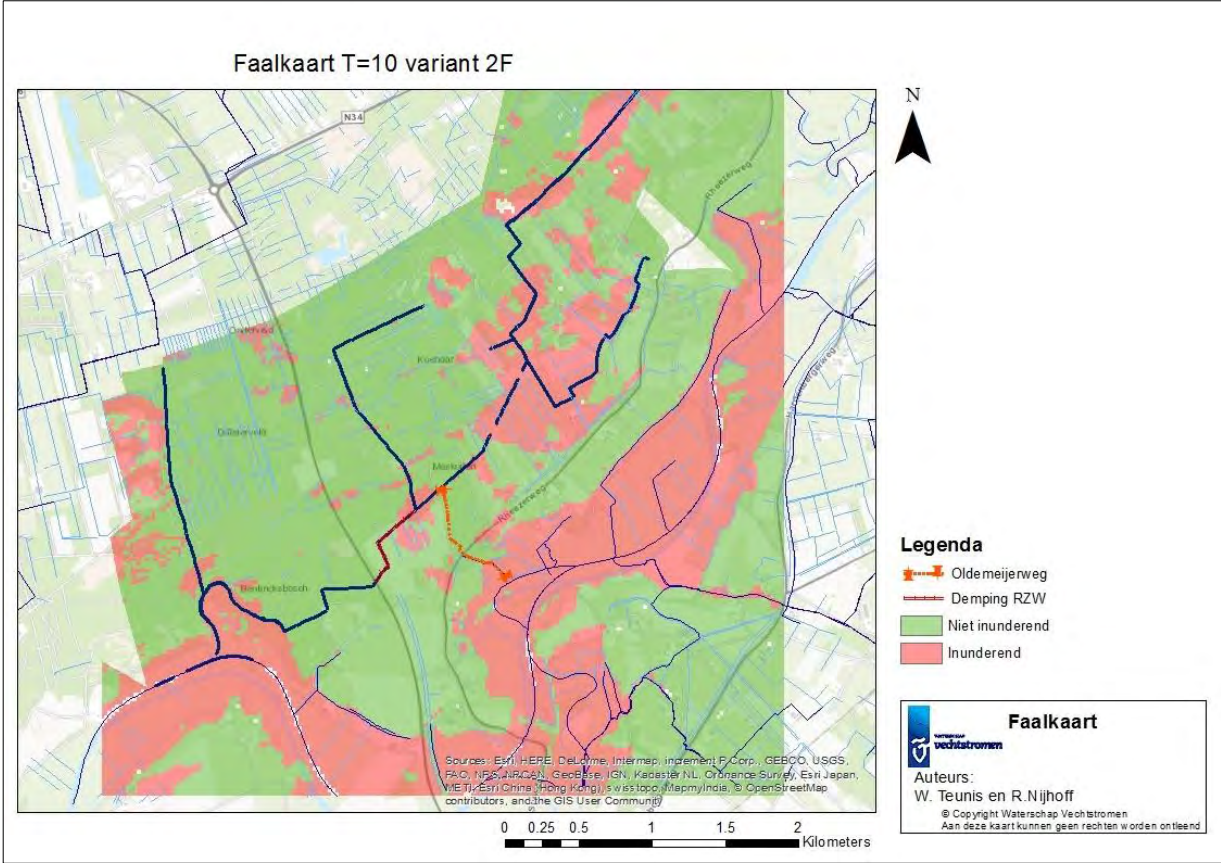
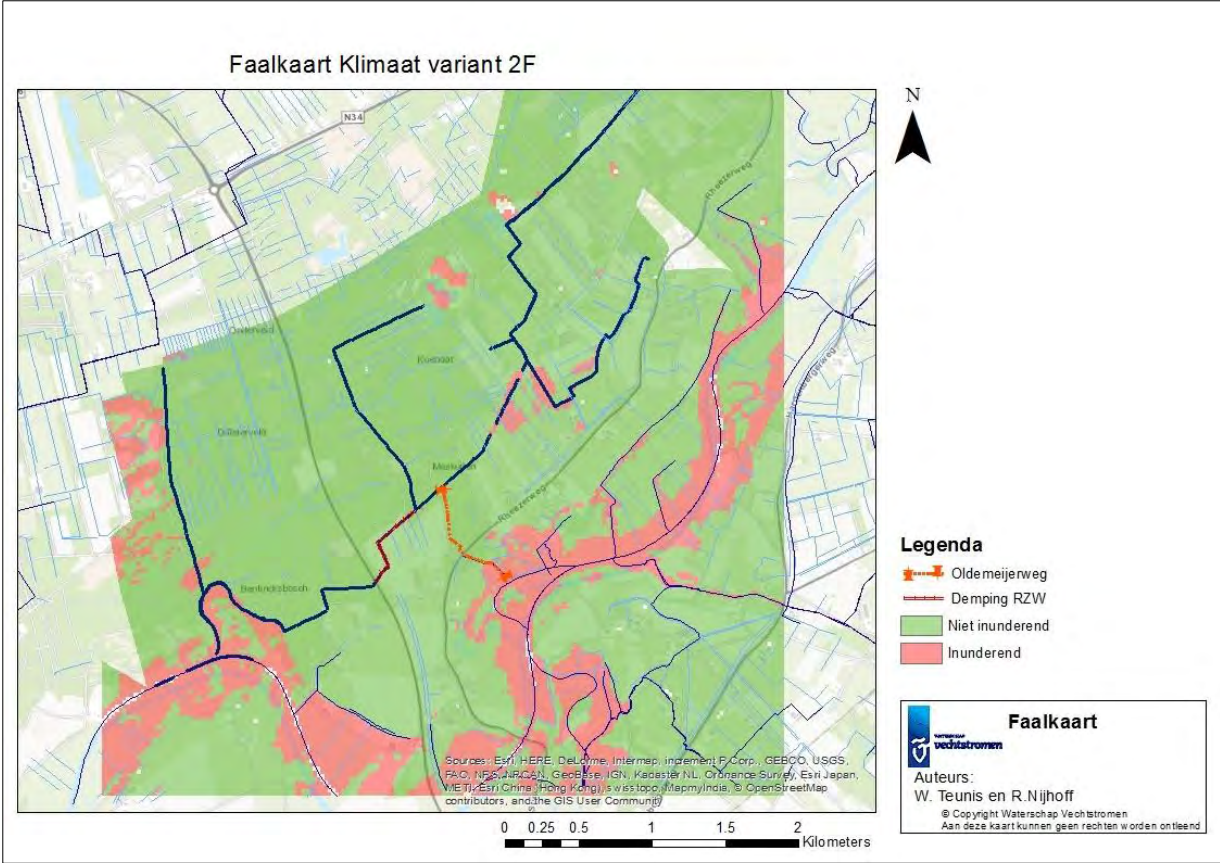


Kwelkaart

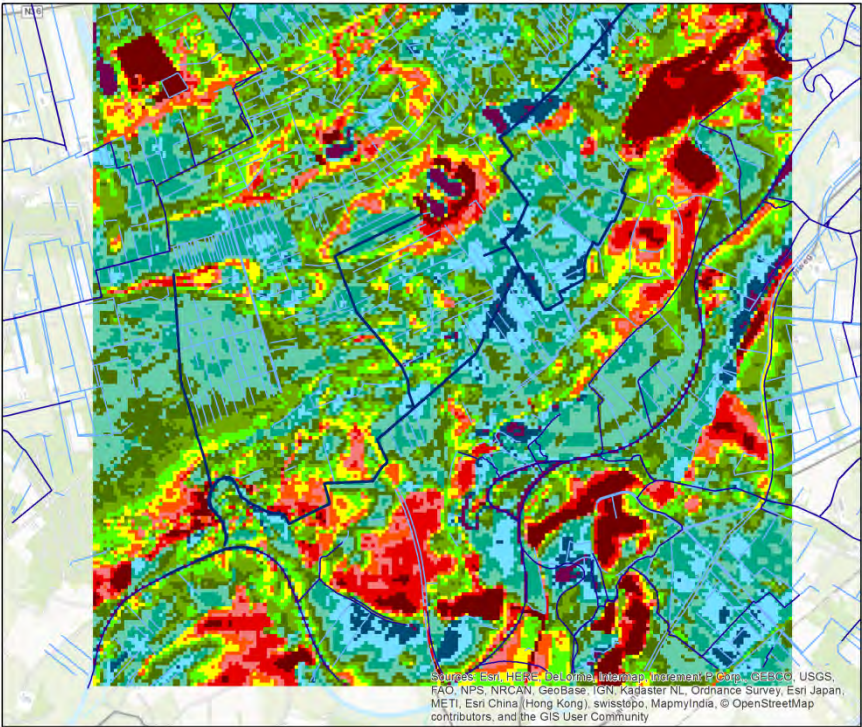
Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Scenario 2F Damping afvoerleiding Oldemeijer

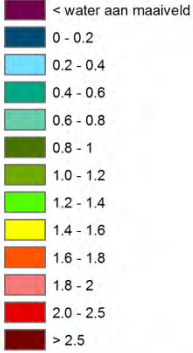


GHG kaart



Legenda

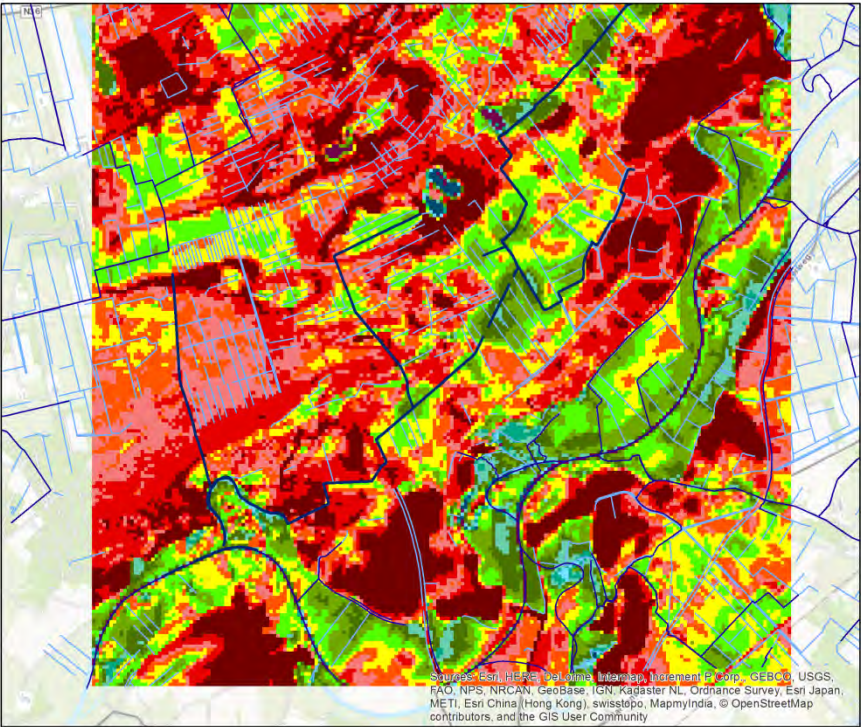
Variant 2F GHG m - mv



GHG kaart

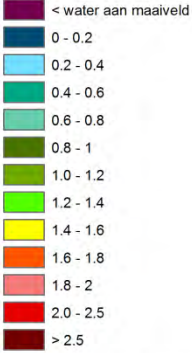
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG kaart



Legenda

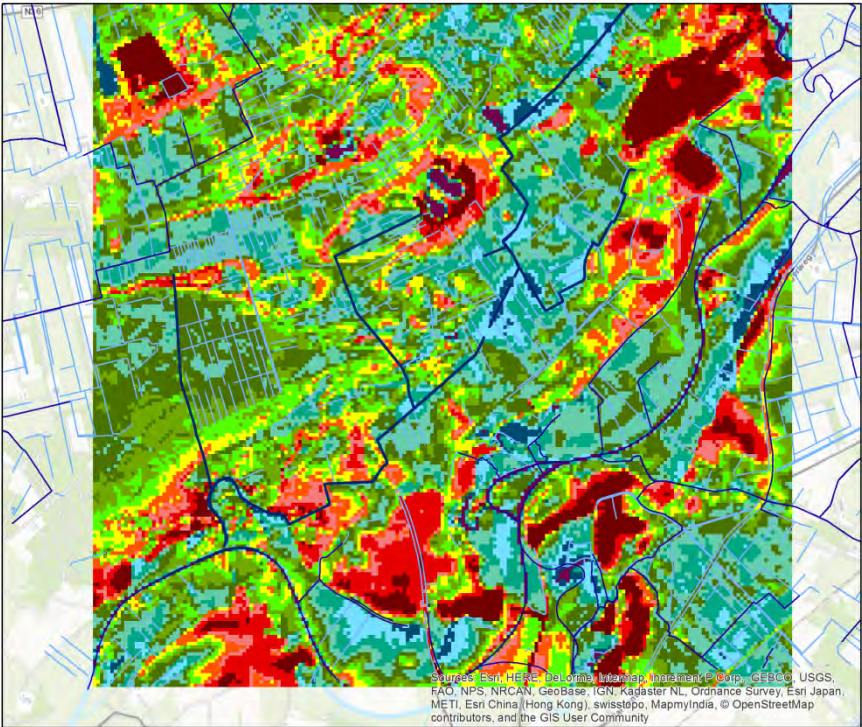
Variant 2F GLG m - mv



GLG kaart

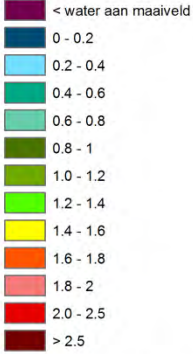
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG kaart



Legenda

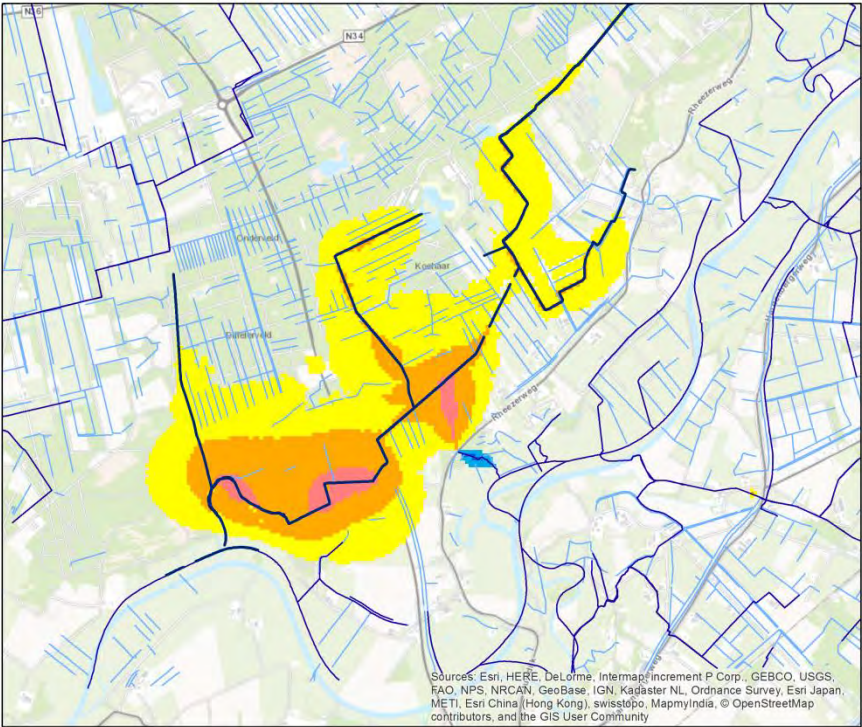
Variant 2F GVG m - mv



GVG kaart

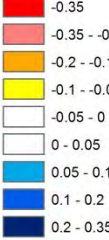
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GHG verschilkaart



Legenda

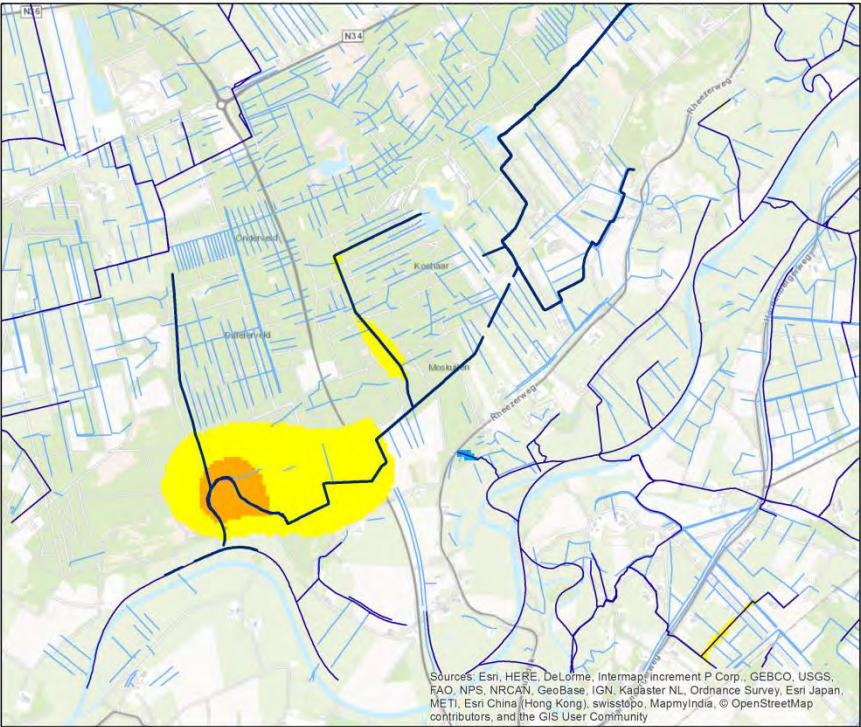
Variant 2F GHG verschil in m



GHG verschilkaart

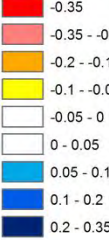
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG verschilkaart



Legenda

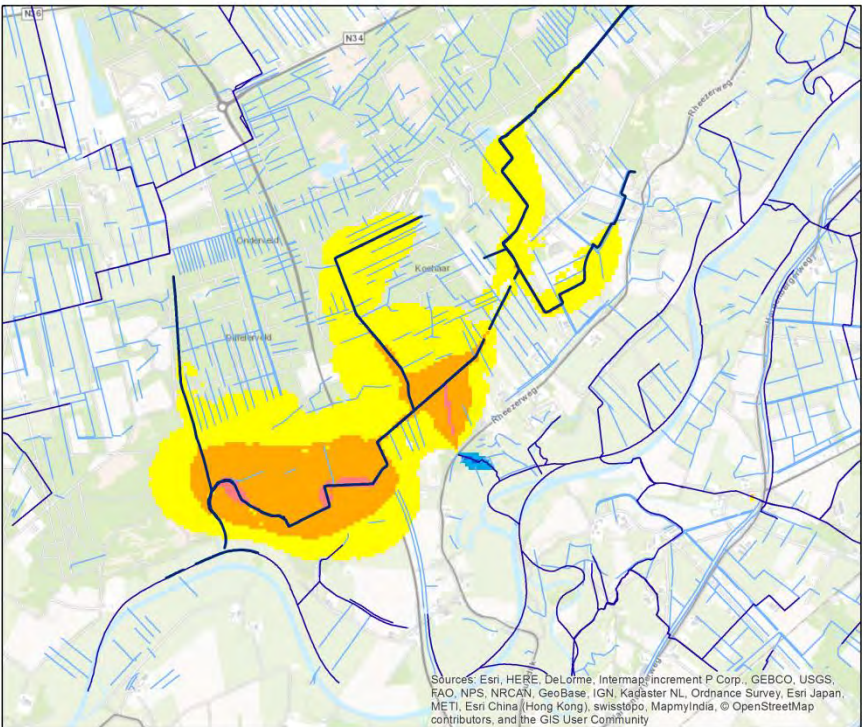
Variant 2F GLG verschil in m



GLG verschilkaart

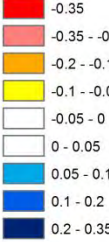
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG verschilkaart



Legenda

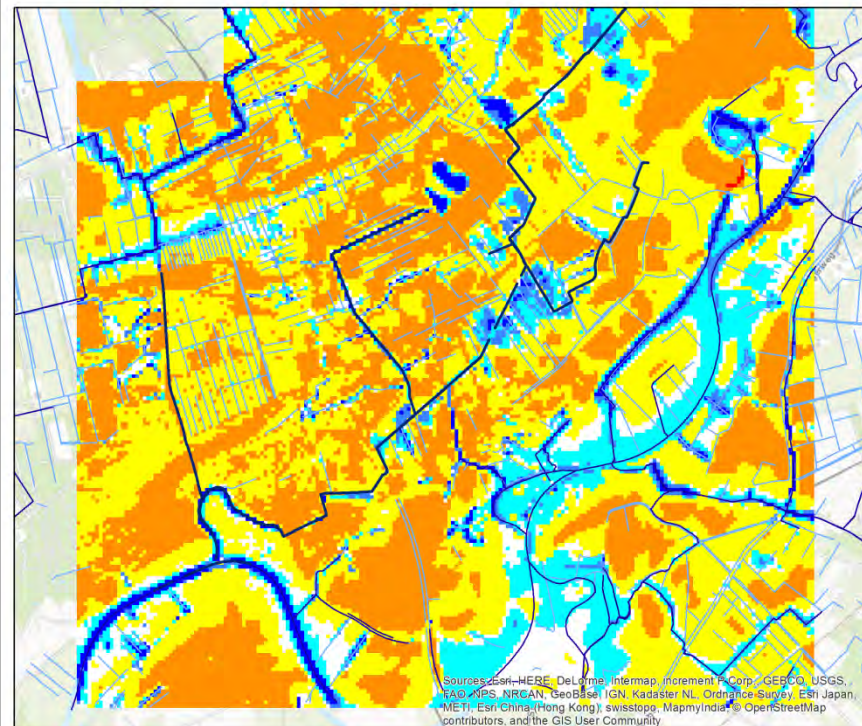
Variant 2F GVG verschil in m



GVG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart april



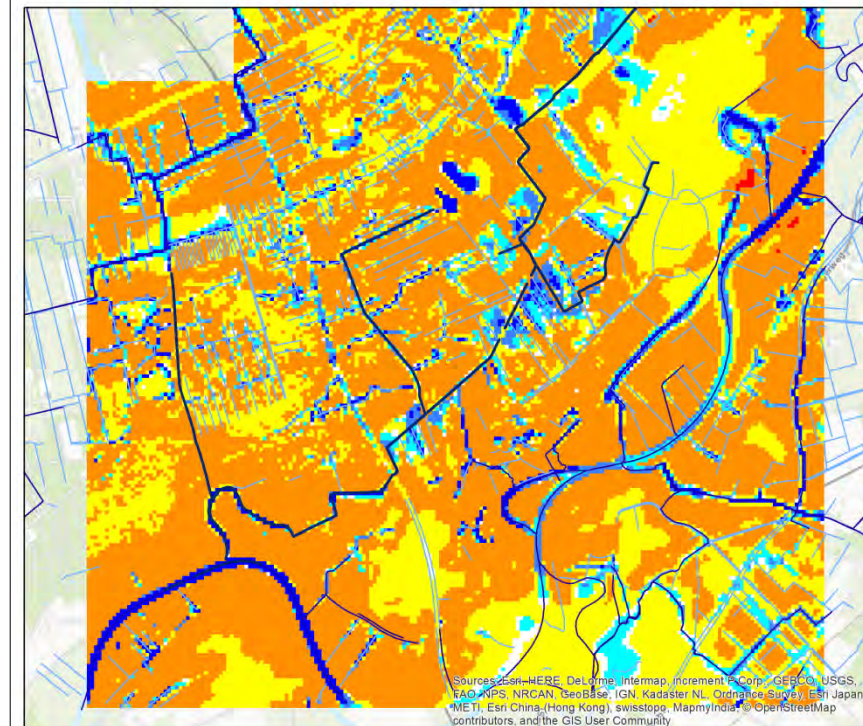
Legenda

Kwel april 2F

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart april
 Auteurs:
 W. Teunis en R. Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechtstromen
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart januari



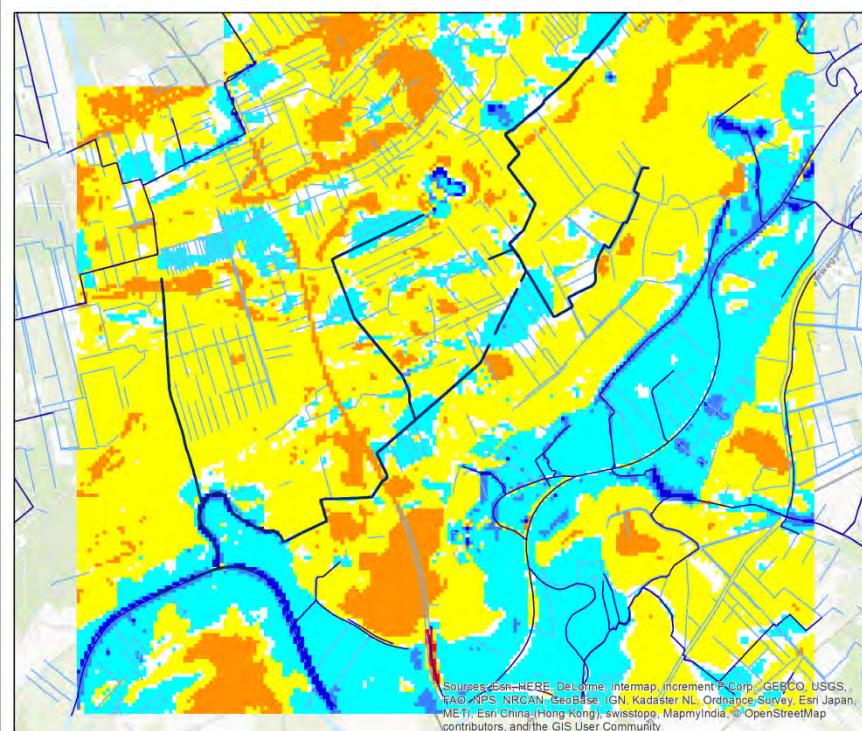
Legenda

Kwel januari 2F

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart januari
 Auteurs:
 W. Teunis en R. Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechtstromen
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart juli



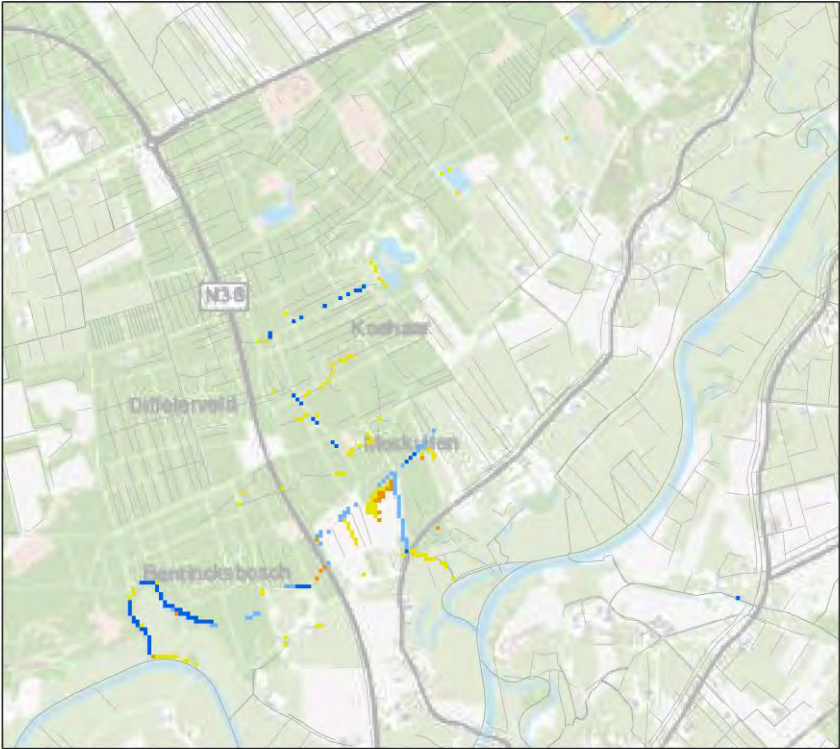
Legenda

Kwel juli 2F

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart juli
 Auteurs:
 W. Teunis en R. Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechtstromen
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2F kwelkaart april

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

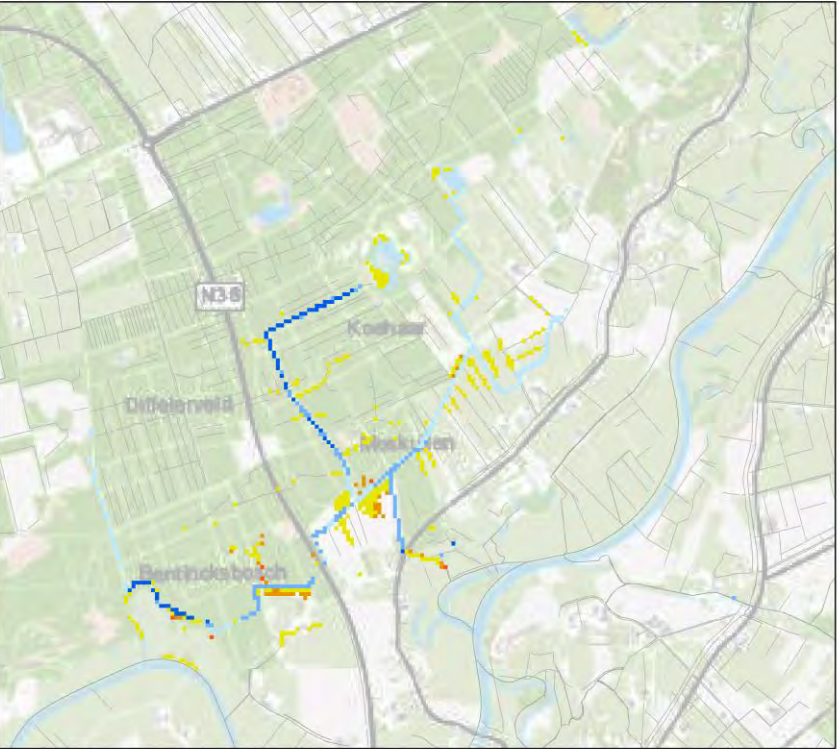


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2F kwelkaart januari

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

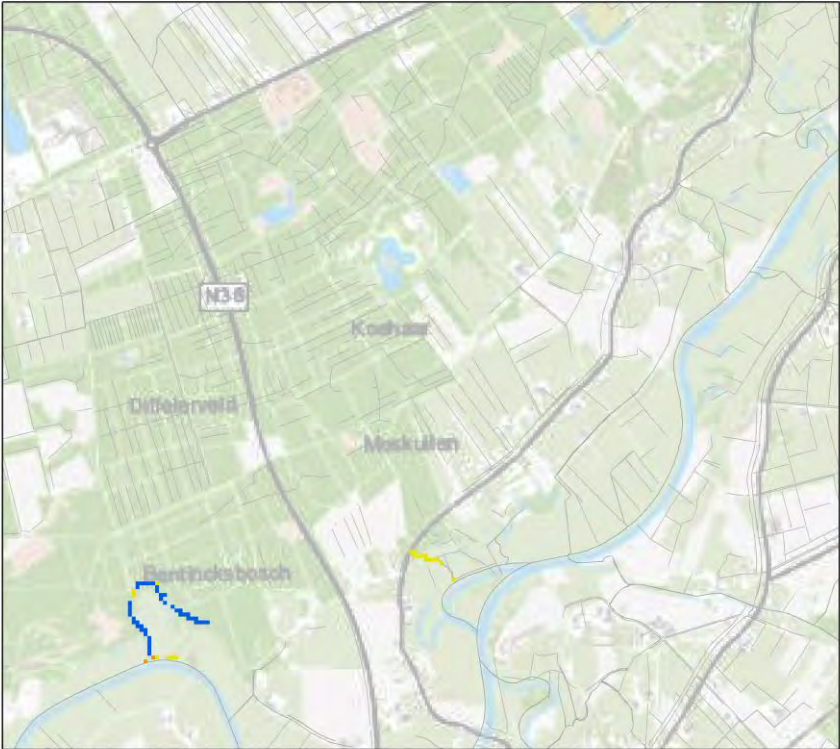


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 2F kwelkaart juli

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

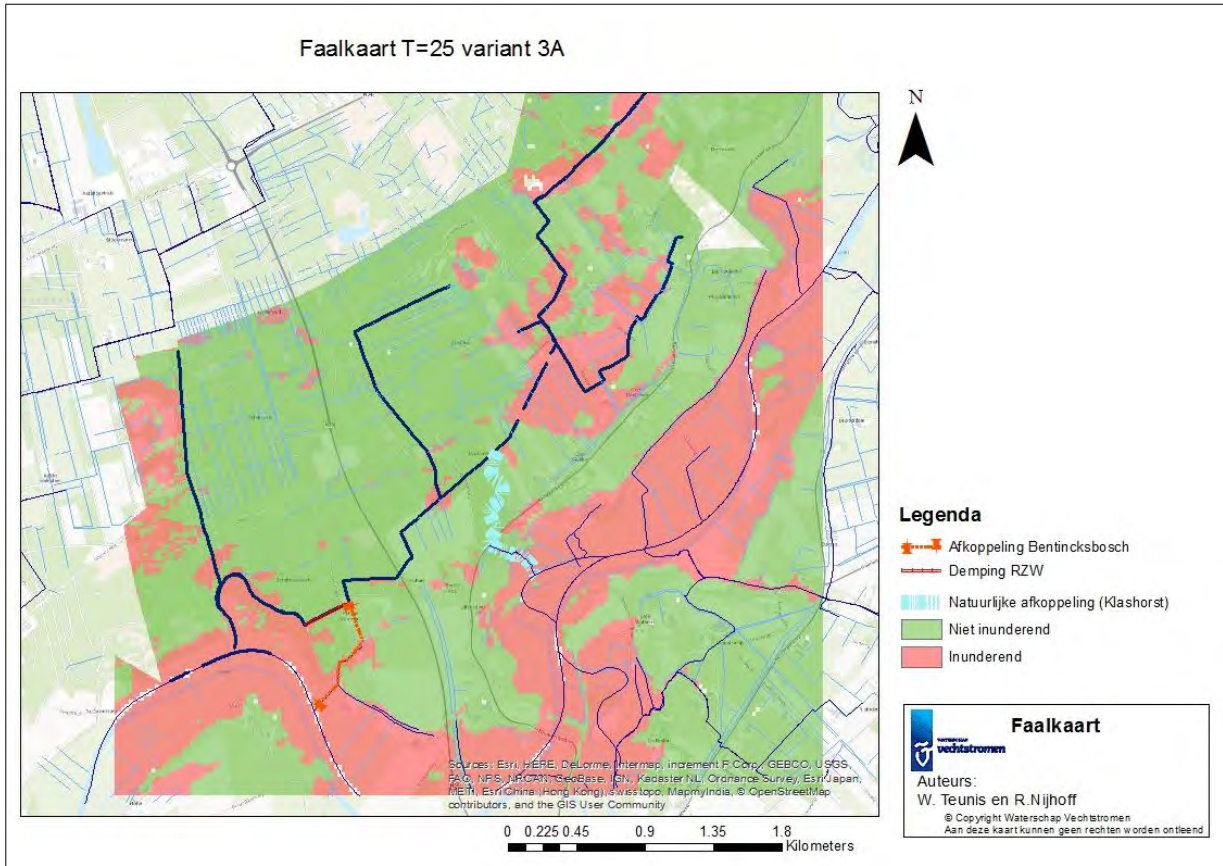
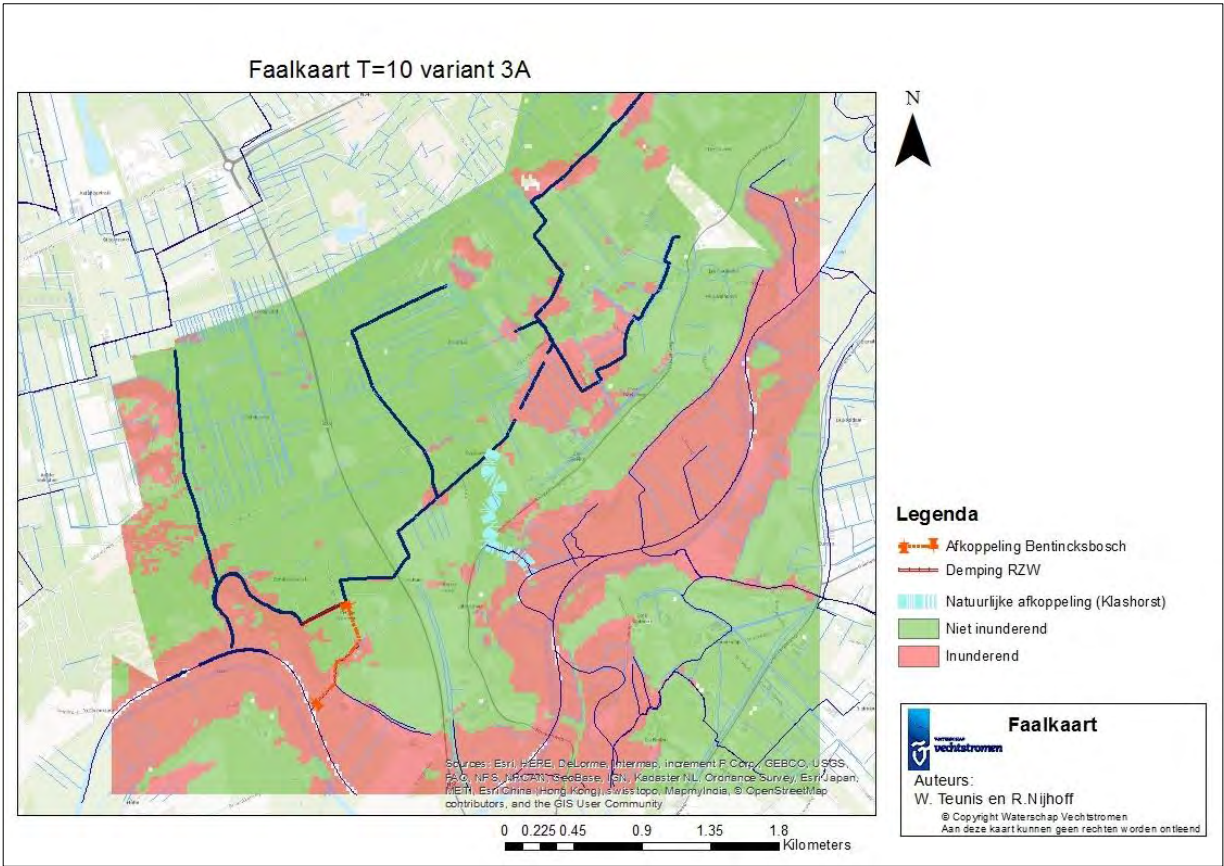
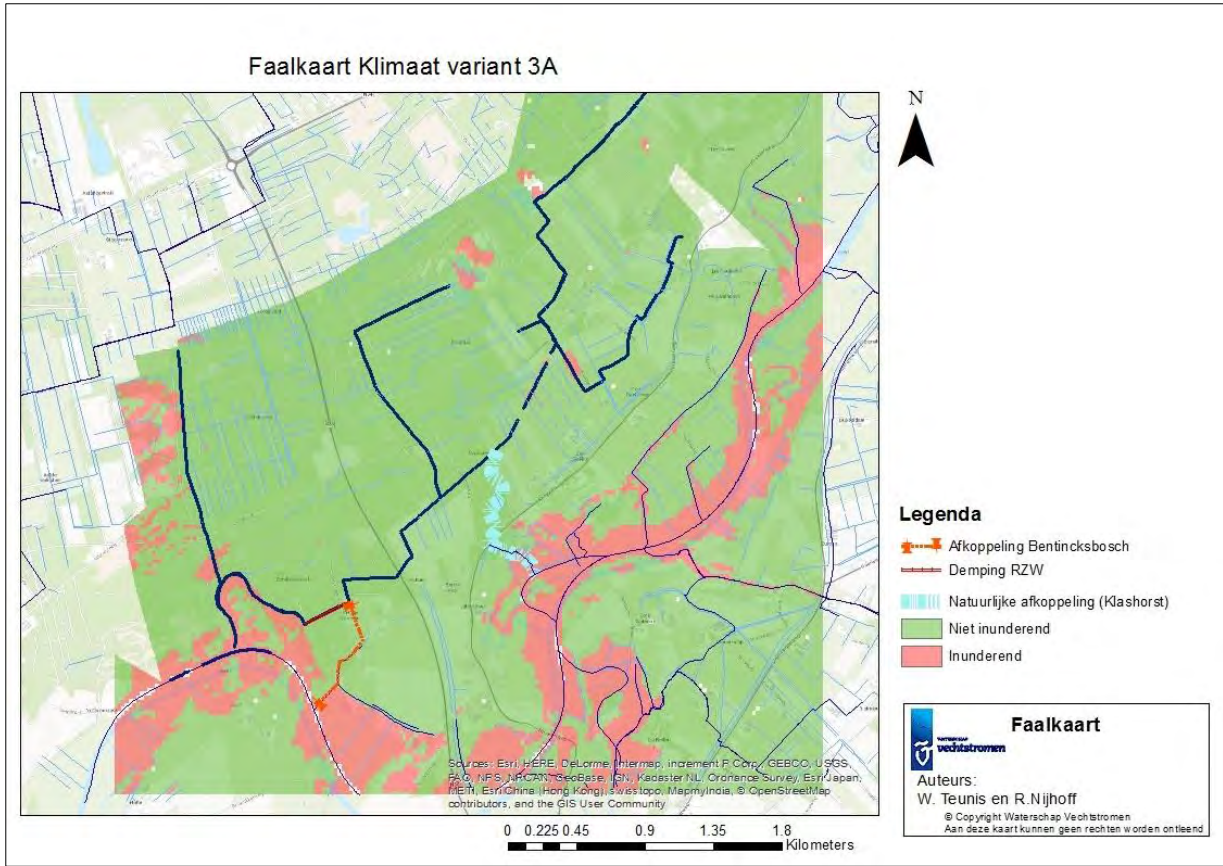


Kwelkaart

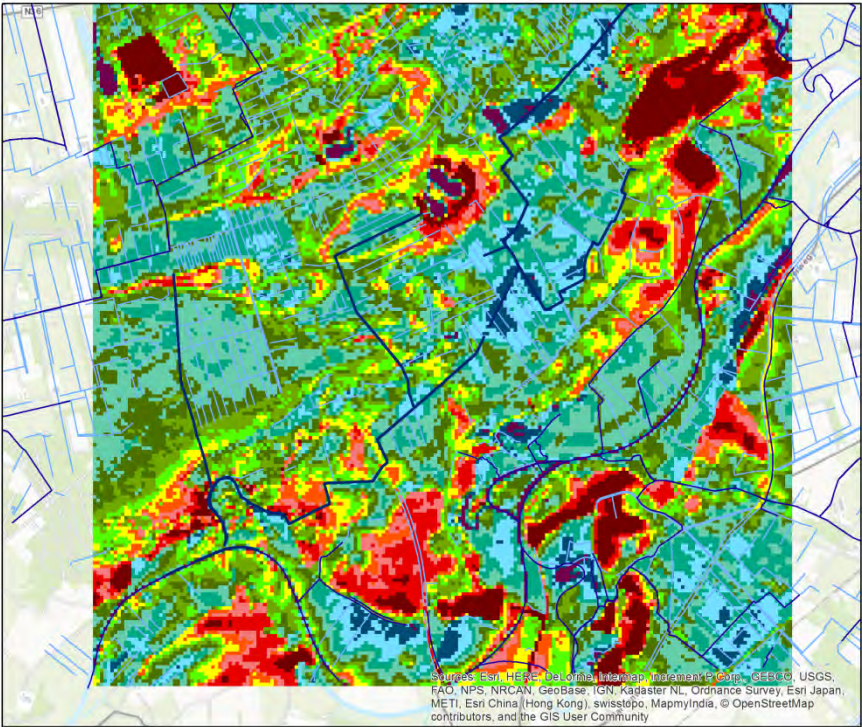
Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Scenario 3A Dubbele afkoppeling Bentincksbosch / Klashorst

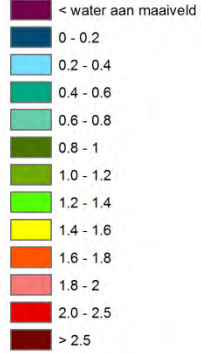


GHG kaart



Legenda

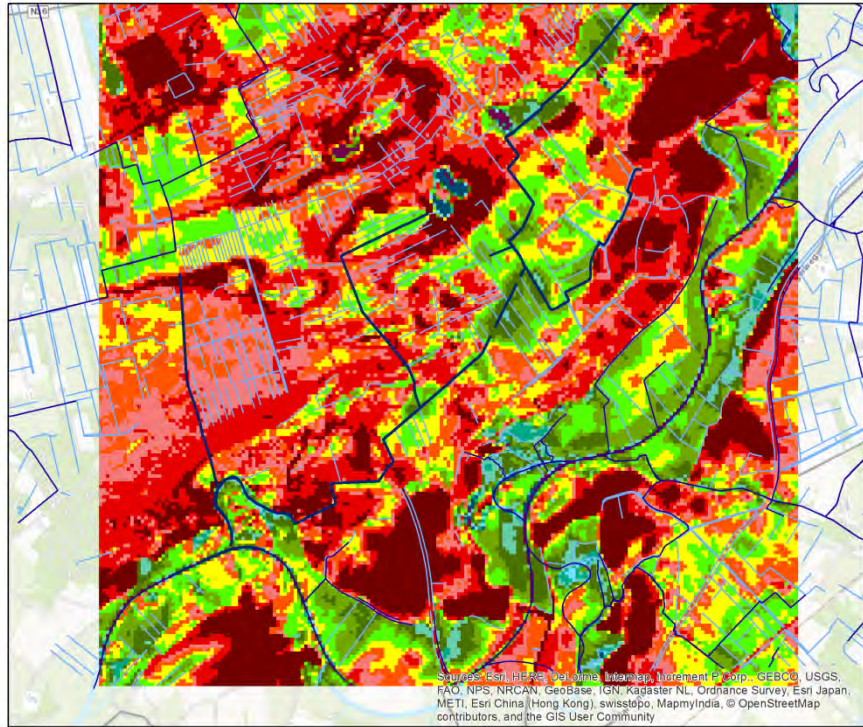
Variant 3A GHG m - mv



GHG kaart

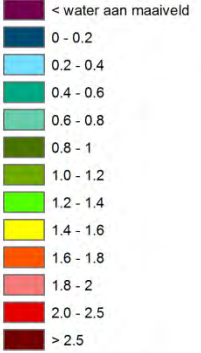
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG kaart



Legenda

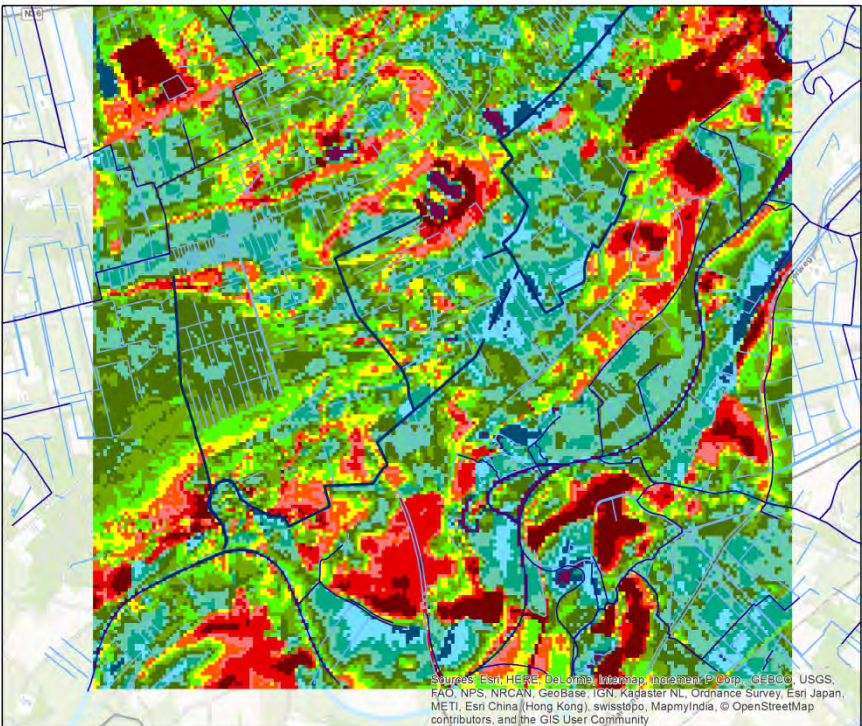
Variant 3A GLG m - mv



GLG kaart

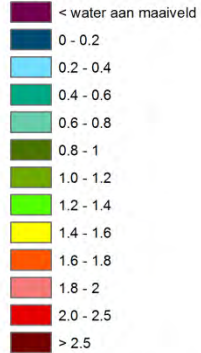
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG kaart



Legenda

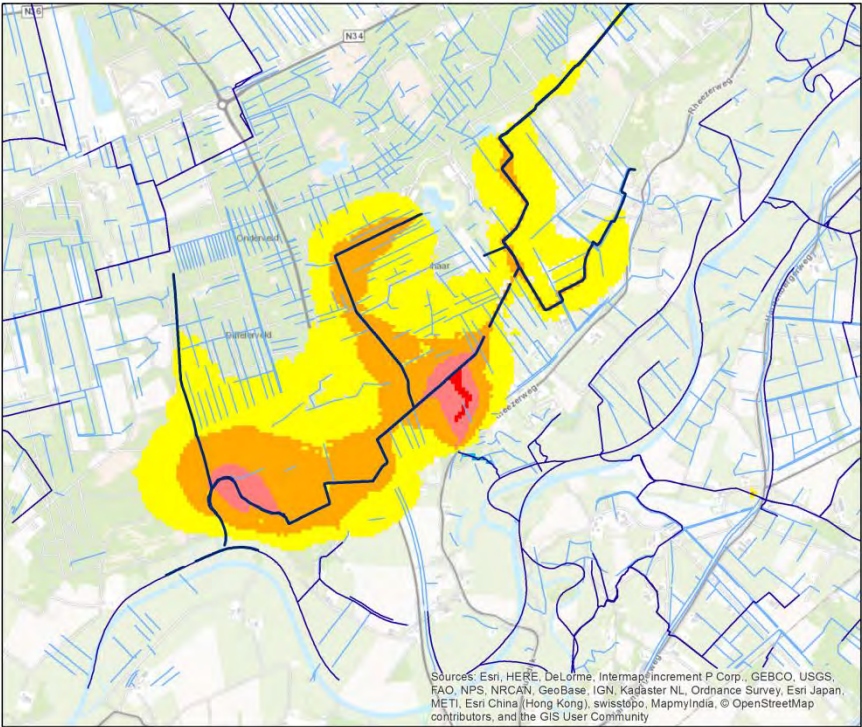
Variant 3A GVG m - mv



GVG kaart

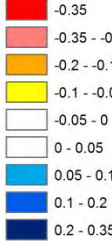
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GHG verschilkaart



Legenda

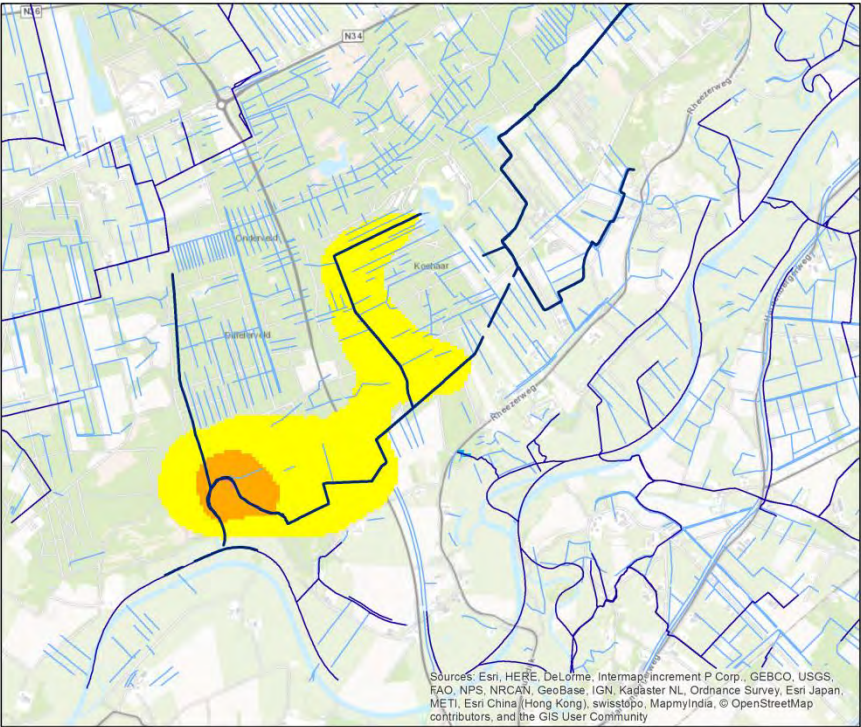
Variant 3A GHG verschil in m



GHG verschilkaart

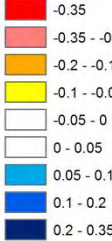
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG verschilkaart



Legenda

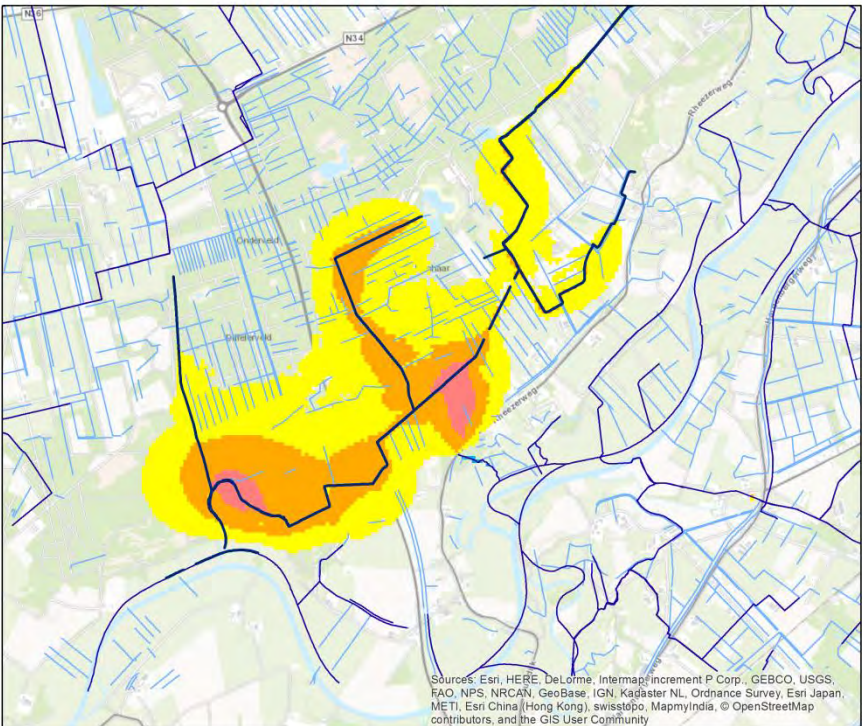
Variant 3A GLG verschil in m



GLG verschilkaart

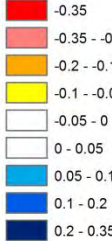
Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG verschilkaart



Legenda

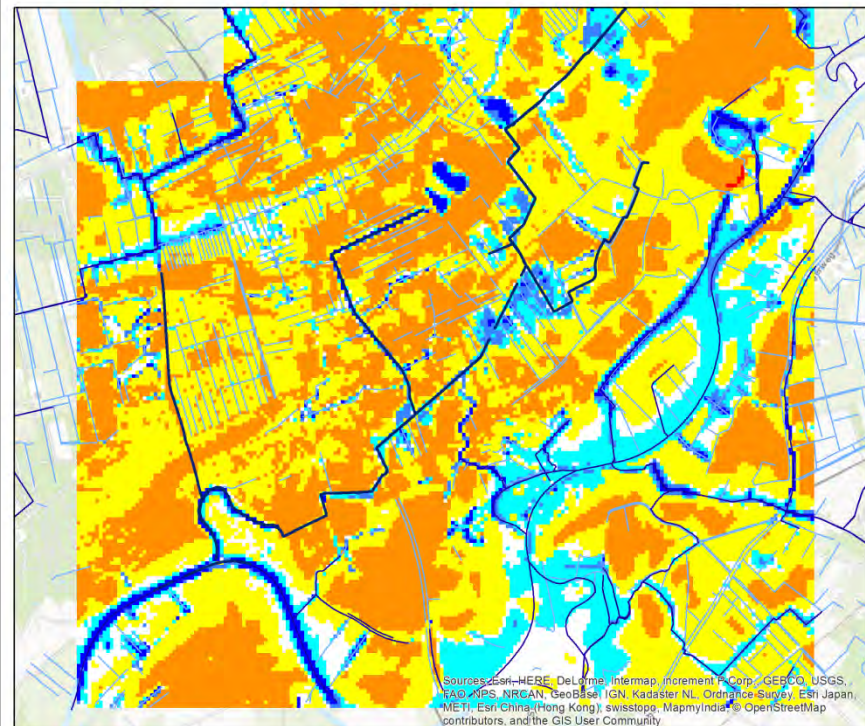
Variant 3A GVG verschil in m



GVG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R. Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechstroom
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart april



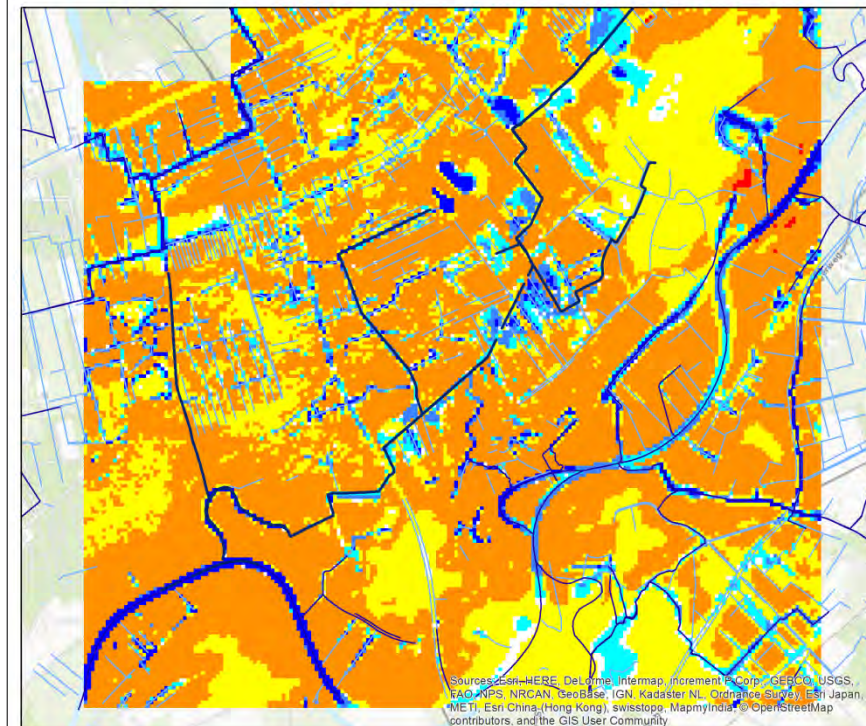
Legenda

Kwel april 3A

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart april
 Auteurs:
 W. Teunis en R. Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechstroom
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart januari



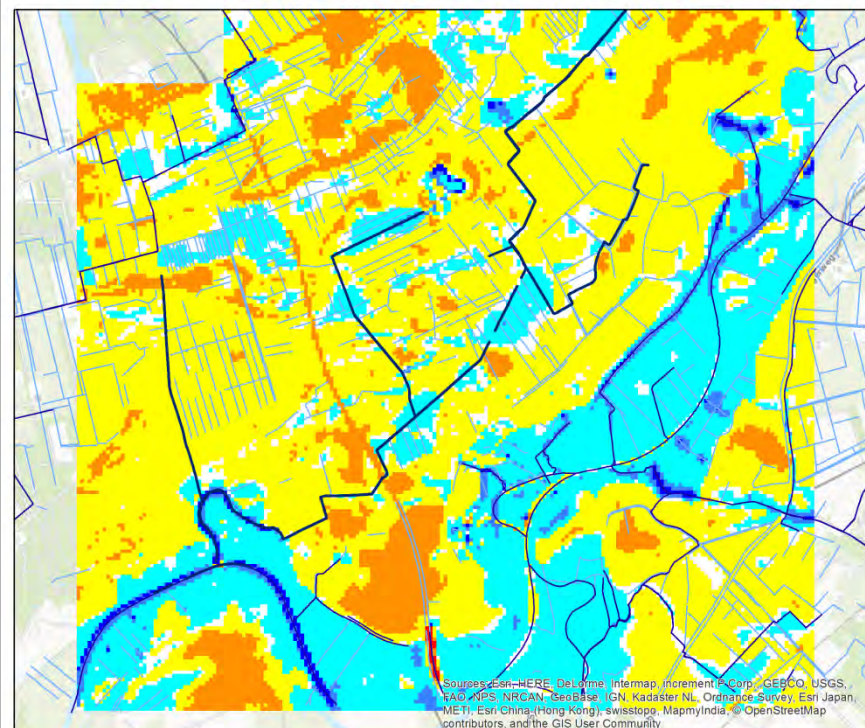
Legenda

Kwel januari 3A

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart januari
 Auteurs:
 W. Teunis en R. Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechstroom
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart juli



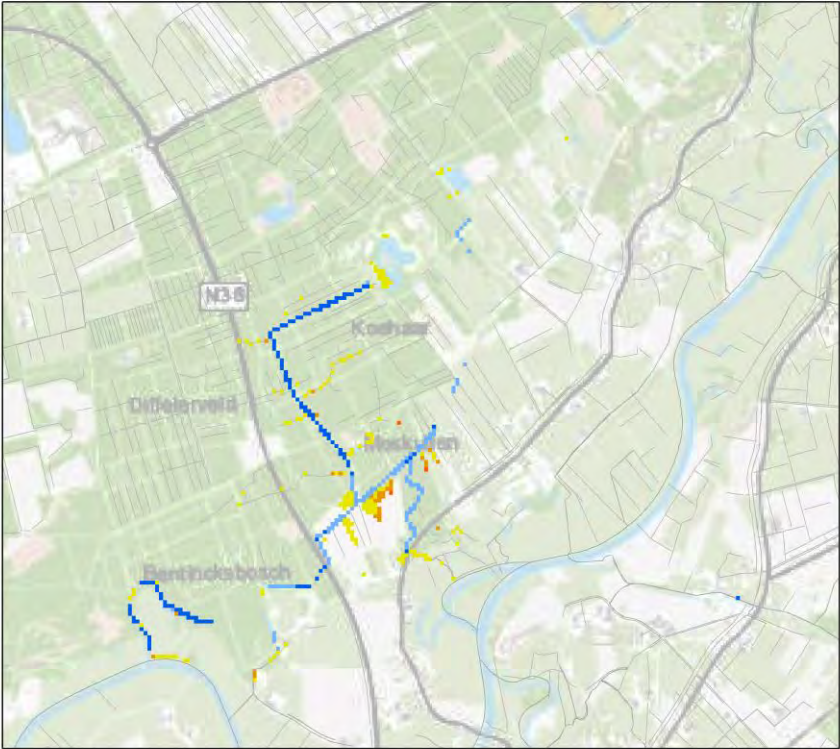
Legenda

Kwel juli 3A

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart
 Auteurs:
 W. Teunis en R. Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechstroom
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 3A kwelkaart april

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

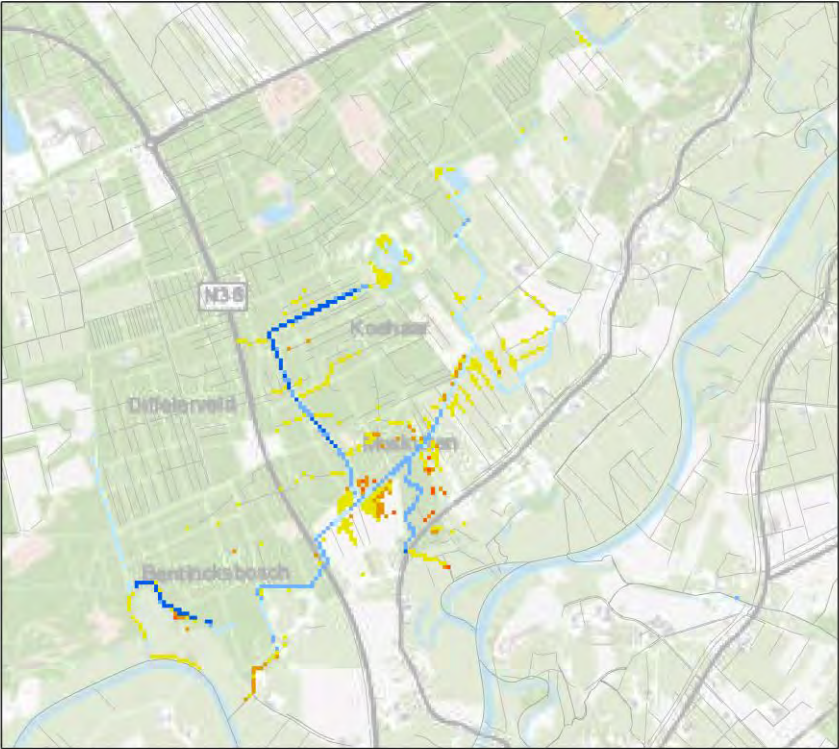


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 3A kwelkaart januari

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

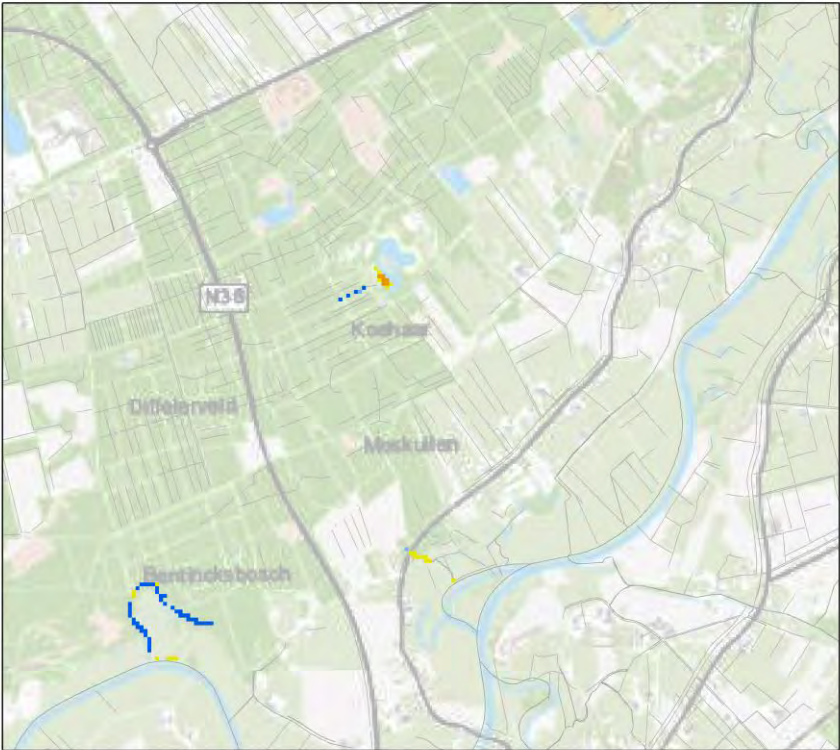


Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 3A kwelkaart juli

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

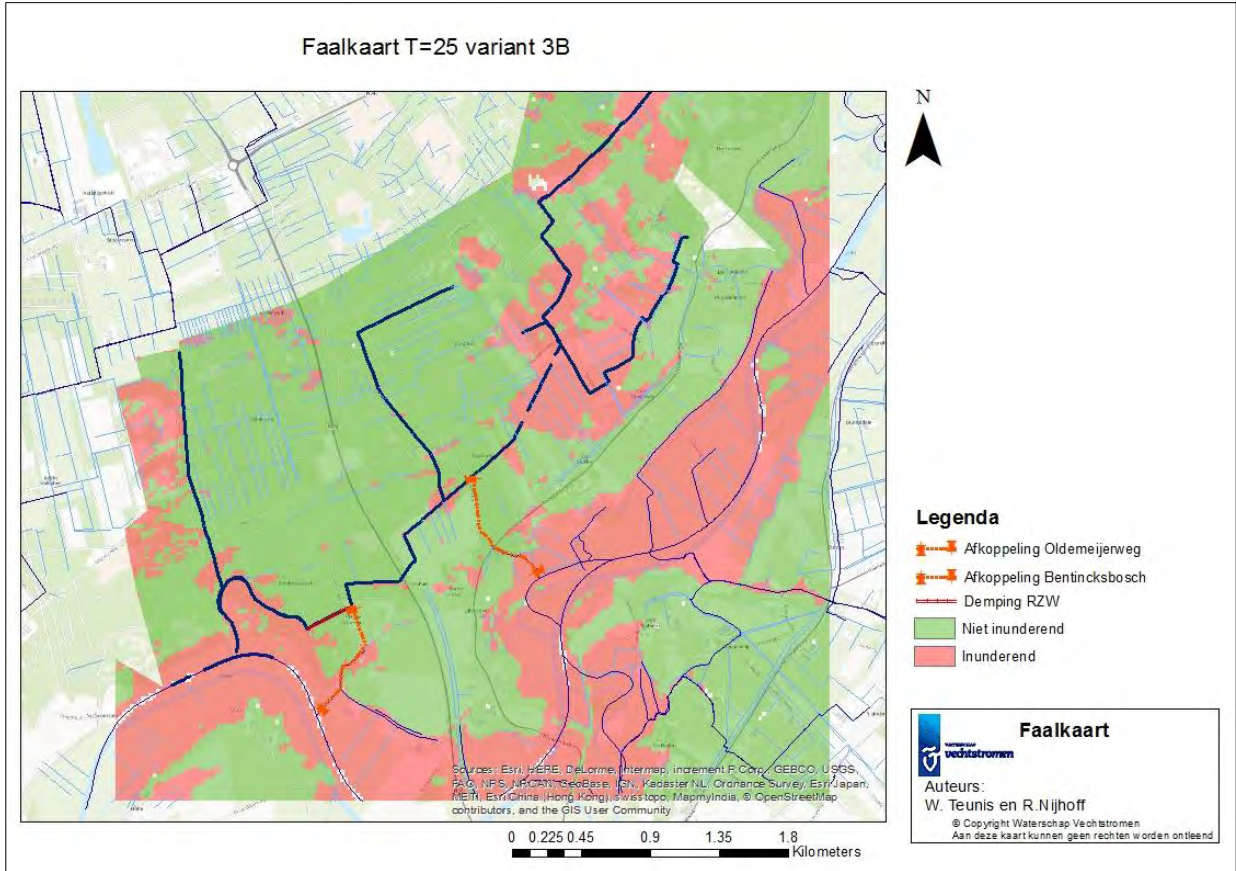
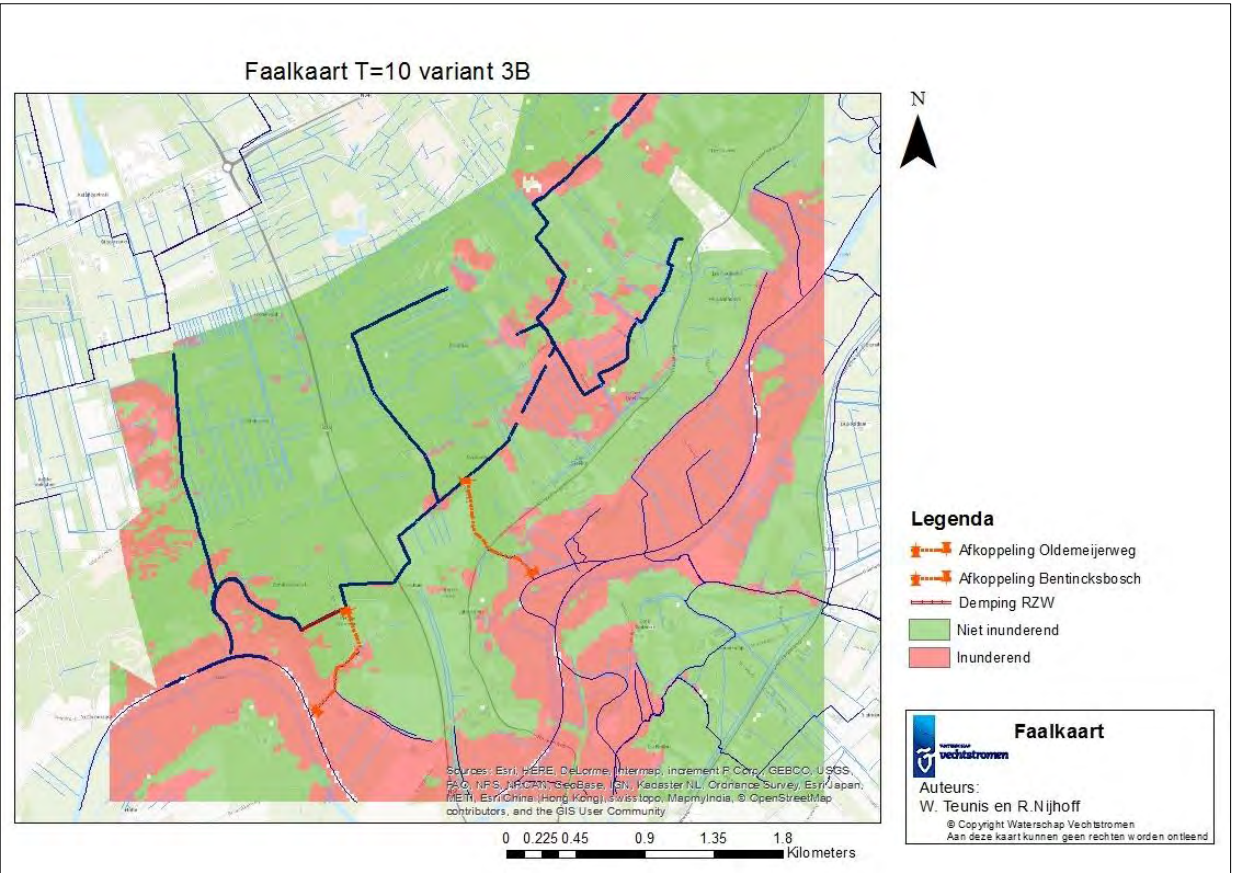
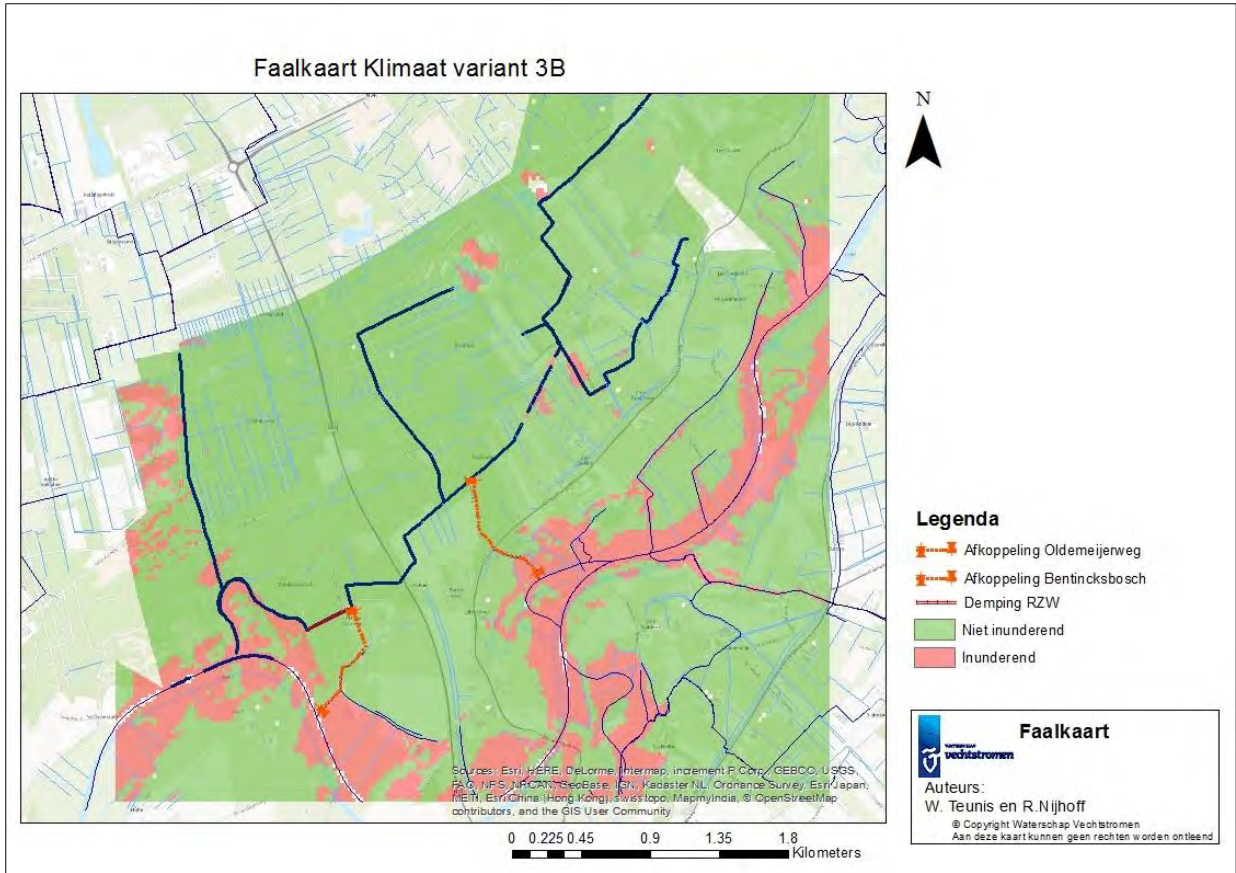


Kwelkaart

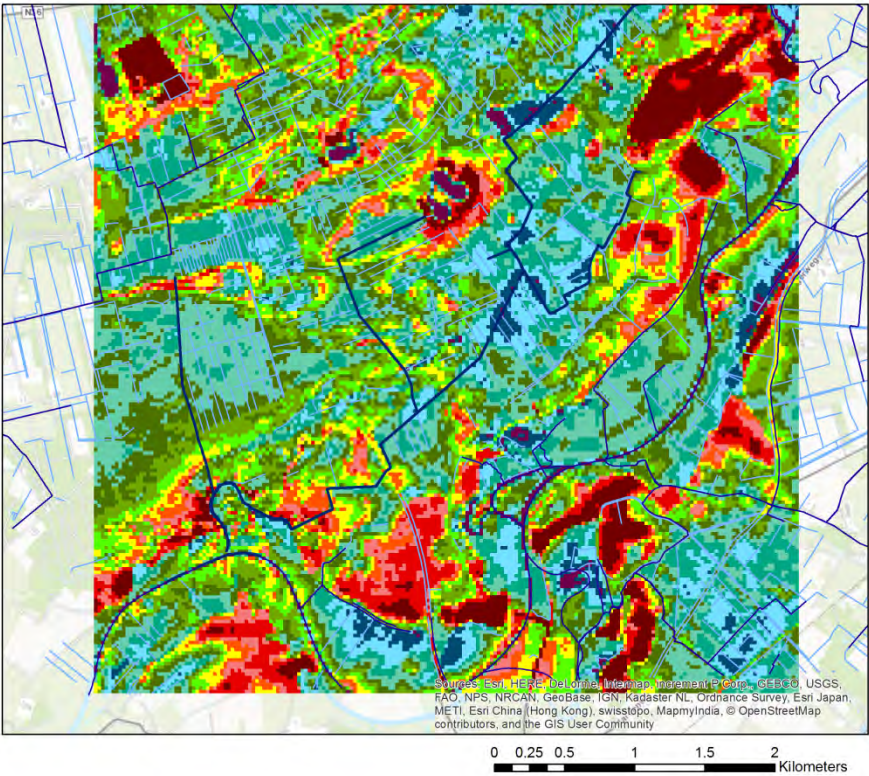
Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

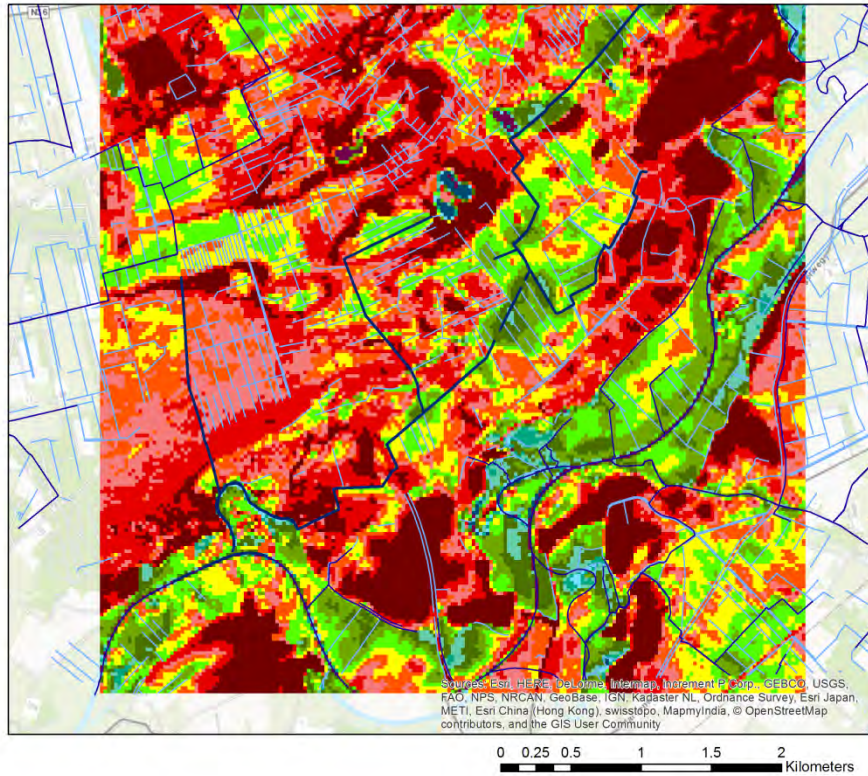
Scenario 3B Dubbele afkoppeling Bentincksbosch / Oldemeijerweg



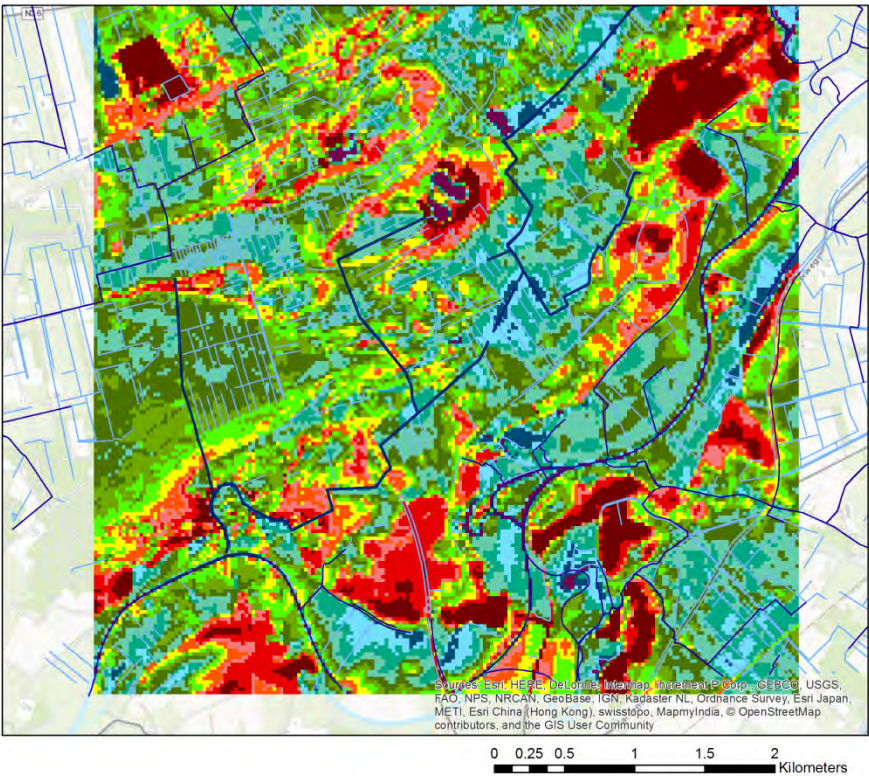
GHG kaart



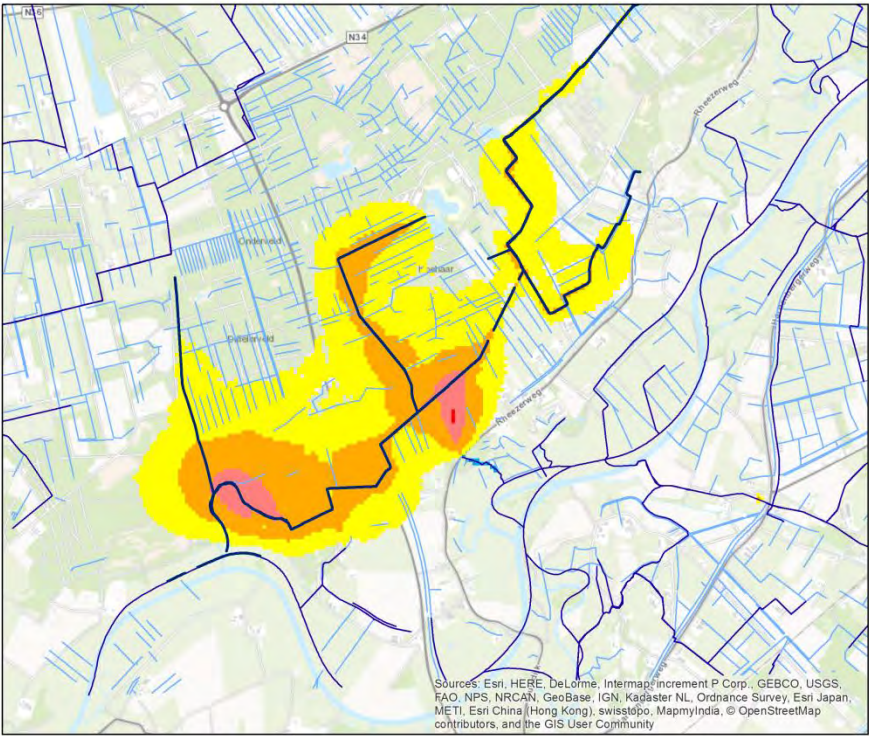
GLG kaart



GVG kaart



GHG verschilkaart



Legenda

Variant 3B GHG verschil in m

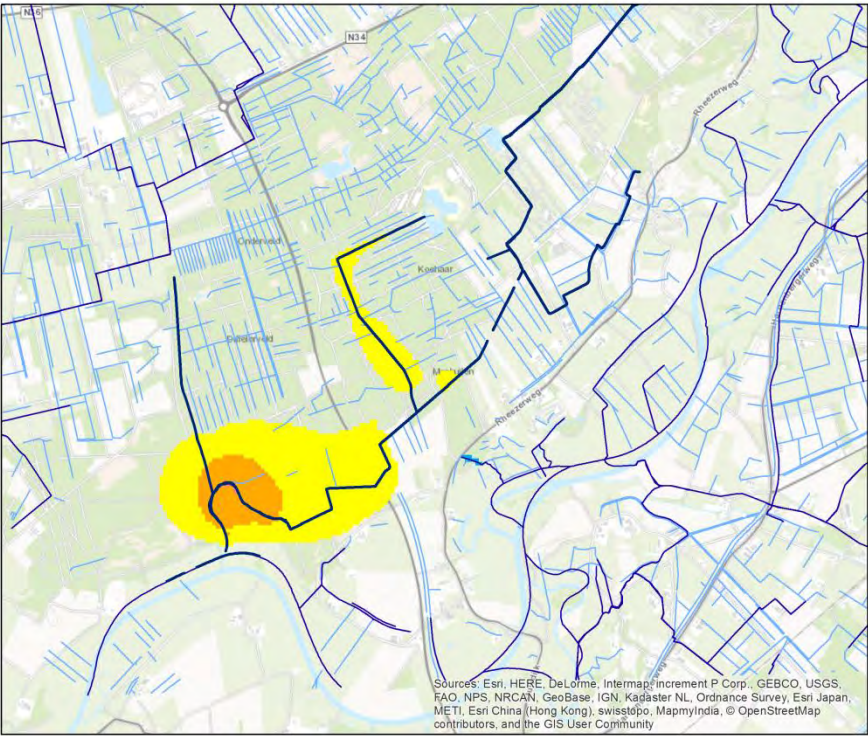
- 0.35
- 0.35 - -0.2
- 0.2 - -0.1
- 0.1 - -0.05
- 0.05 - 0
- 0 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.35



GHG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GLG verschilkaart



Legenda

Variant 3B GLG verschil in m

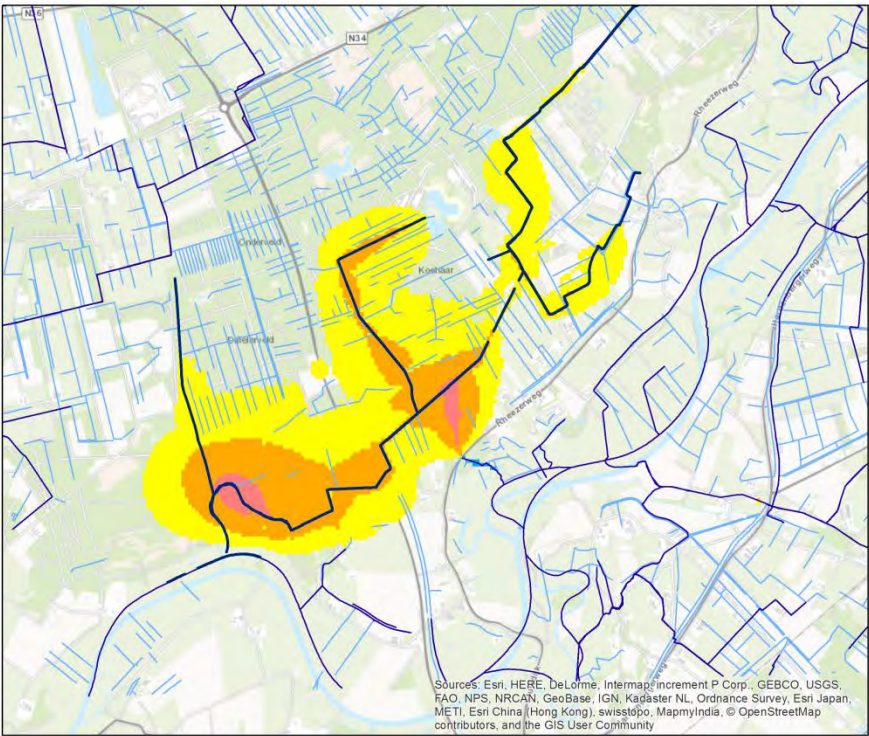
- 0.35
- 0.35 - -0.2
- 0.2 - -0.1
- 0.1 - -0.05
- 0.05 - 0
- 0 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.35



GLG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

GVG verschilkaart



Legenda

Variant 3B GVG verschil in m

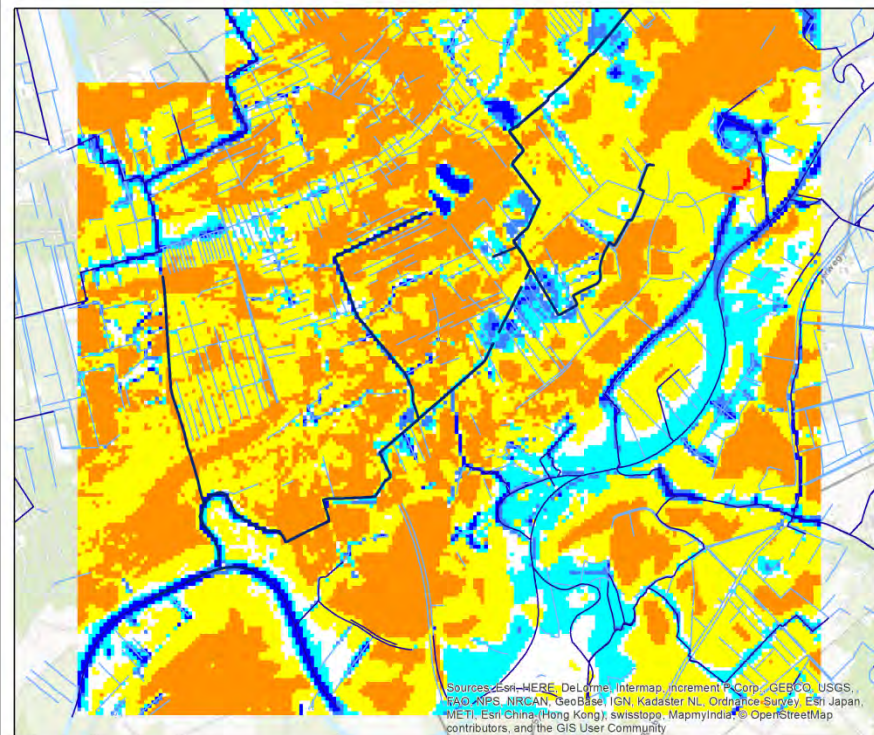
- 0.35
- 0.35 - -0.2
- 0.2 - -0.1
- 0.1 - -0.05
- 0.05 - 0
- 0 - 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.35



GVG verschilkaart

Auteurs:
W. Teunis en R.Nijhoff
© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwelkaart april



Legenda

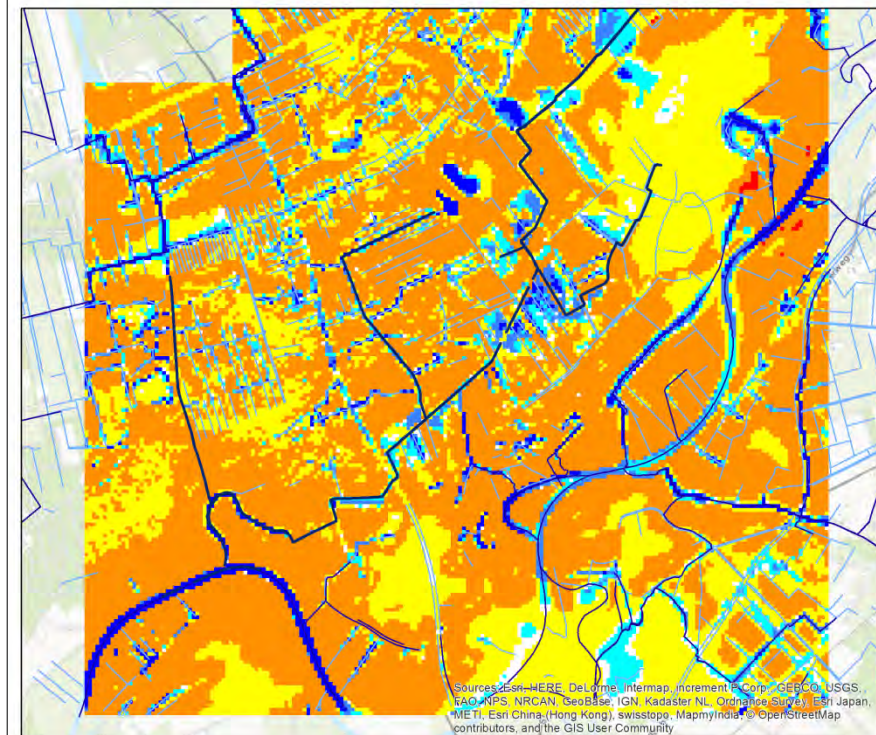
Kwel april 3B

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart april
 Auteurs:
 W. Teunis en R.Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechtstromen
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Kwelkaart januari



Legenda

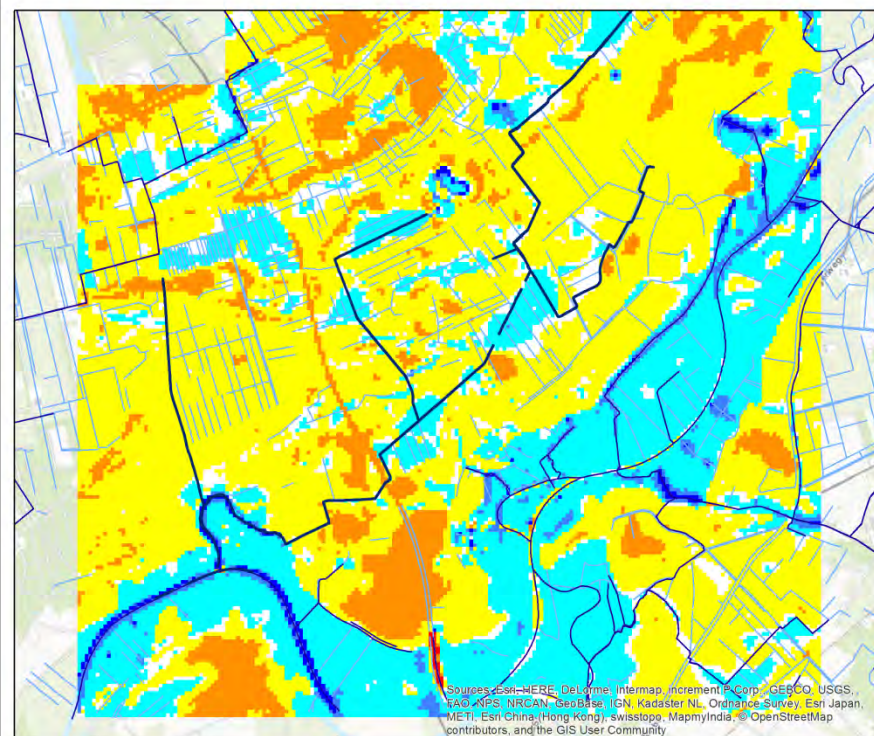
Kwel januari 3B

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart januari
 Auteurs:
 W. Teunis en R.Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechtstromen
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Kwelkaart juli



Legenda

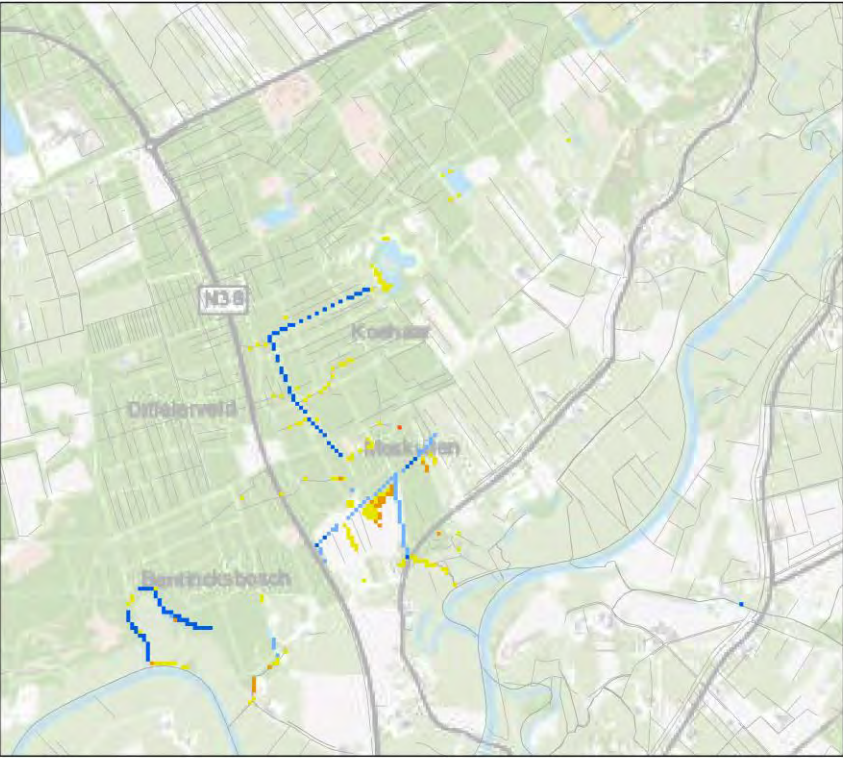
Kwel juli 3B

- Infiltratie (>3 mm/dag)
- Infiltratie (1-3 mm/dag)
- Lichte infiltratie (0.1-1 mm/dag)
- Nauwelijks kwel/infiltratie
- Lichte kwel (0.1-1 mm/dag)
- Kwel (1-3 mm/dag)
- Kwel (>3 mm/dag)

Kwelkaart juli
 Auteurs:
 W. Teunis en R.Nijhoff
 © Copyright Waterschap Vechtstromen
 Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilometers

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 3B kwelkaart april

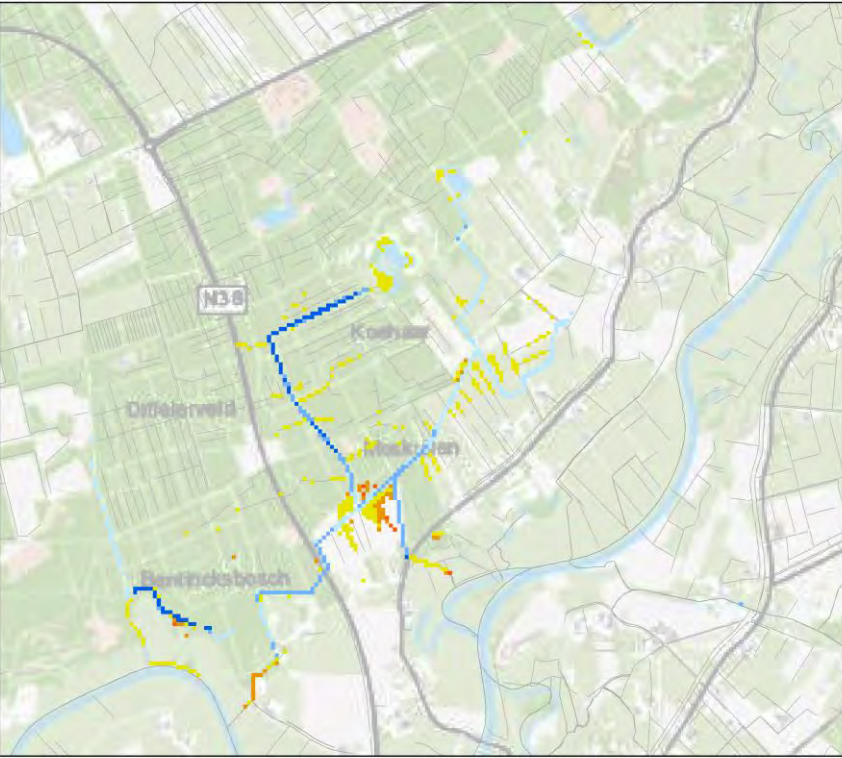
- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 3B kwelkaart januari

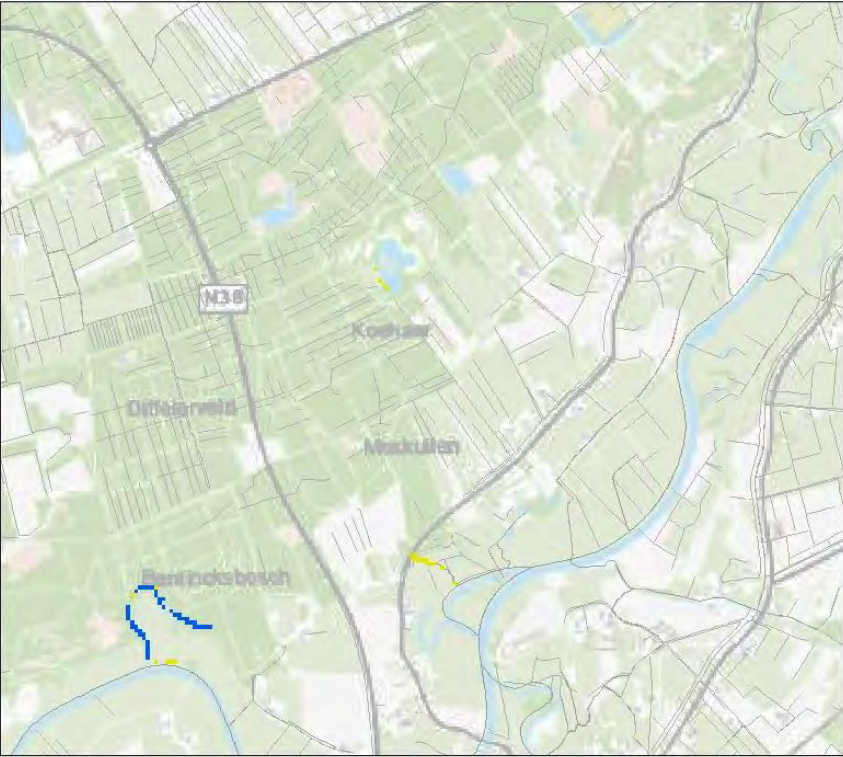
- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Kwel verschilkaart



Legenda

Variant 3B kwelkaart juli

- toename wegzijging
- afname wegzijging
- wegzijging --> kwel
- toename kwel
- afname kwel
- kwel --> wegzijging
- geen verandering

Kwelkaart

Auteurs:
Wouter Teunis en Rick Nijhoff

© Copyright Waterschap Vechtstromen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend